Metall.
75
Fiche

Metall
75
Fiche

Philos.

Metallurg.

Lange.

R

Johann Joachim Lange

der Philosophie und Mathematik ordentlichen Lehrers
auf der Friedrichs-Universität zu Halle

Einleitung

zur

MINERALOGIA METALLVRGICA

in welcher
die Kenntniß und Bearbeitung
der Mineralien
nebst dem
ganzen Bergbau
kurz und deutlich vorgetragen wird,
herausgegeben
und mit Anmerkungen versehen
von dem
Herzogl. Braunschweig. Sekretär
Herrn Madihn.

R

Halle, 1770.
Bey Johann Jacob Curt.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Der verstorbene Herr Verfasser dieser Schrift besaß eine auf Erfahrung gegründete starke Kenntniß der Chymie, der Bergwerkswissenschaft, der Mathematik, und mehr verwandter Wissenschaften. Von dieser hat er in der Einleitung, die hiermit dem Drucke übergeben wird, einen Beweis gegeben. Er legte solche zum Grunde seiner Vorlesungen, und da wir dergleichen Bücher noch nicht haben: so ward der Herr Verleger schlüßig, diese von dem verstorbenen Herrn Professor seinen Zuhörern schriftlich gegebene Einleitung im Druck erscheinen, und wo es nöthig war, durch Anmerkungen mehr erläutern zu lassen.

Es ist noch kein Buch vorhanden, in welchem der Bergbau nebst der Kenntniß und Bearbeitung der Mineralien so kurz und gründlich abgehandelt worden. Der Herr Verfasser hat zuförderst von den Mineralien, ihren Bestandtheilen und Mi-

schung, Hauptarten, Lagerstätte, Erschaffung, Vermehrung und Vermischung, ihrem Gehalt, Eigenschaften und Nutzen gehandelt, und in so weit ist sein Vortrag mineralogisch. Er hat aber auch von der Mineralien Verhältniß zum Feuer und dessen Graden, von den verschiedenen Zuschlägen, welche die Schmelzkunst voraussetzet &c. das nöthige beygebracht, mithin auch die Metallurgie oder die Untersuchung der edlen und unedlen Metalle mit der Mineralogie verknüpfet. Nicht weniger findet man in einer beliebten Kürze alles, was von der unterirdischen Meß- oder Markscheidekunst, der unterirdischen Baukunst und Mechanik, der mineralischen und metallurgischen Scheide- und Auflösungskunst, und dem was die öconomische Klugheitslehre bey dem Bergbau, so wohl in Ansehung der Landesherrn, als in Beziehung auf die Gewerke an die Hand giebt, in einer öffentlichen Vorlesungen bestimten Einleitung gesagt werden kan. Die nöthige Bücher sind überall angeführet, und in den Anmerkungen von einem Bergwerksverständigen mehrere Erläuterungen in der grössesten Deutlichkeit beygebracht worden.

Es wird also dieses Buch nicht allein zu öffentlichen Vorlesungen nützlich zu gebrauchen, sondern auch denenjenigen nutzbar seyn, die ausser den Hörsälen der Gelehrten die Bergwerkswissenschaft zu erlernen, und sich mit der Bergsprache bekant zu machen, die Absicht haben.

Inhalt.

Einleitung zur Mineralogia Metallurgica. Seite 1–14

Erster Theil.

MINERALOGIA PHYSICO CHYMICA.

Seite

Erstes Kapitel. Von den principiis mineralibus, woraus die Mineralien bestehen, und deren Mischung. 15–28

Zweytes Kapitel. Von Erden und Steinen. 28–47

Drittes Kapitel. Von den Salzen und Menstruis salinis. 47–58

Viertes Kapitel. Von den Steinkohlen, Schwefel und Menstruis sulphureis. 58–61

Fünftes Kapitel. Von den Halbmetallen, Arsenik, Zink, Wismuth, Kobald, Antimonium, Quecksilber. 61–67

Sechstes Kapitel. Von den unvollkommenen Metallen, Bley, Zinn, Eisen, Kupfer, (Meßing, Tomback, Stahl.) 67–73

Siebentes Kapitel. Von den vollkommenen Metallen, Silber und Gold. 73–76

Achtes Kapitel. Von den Minern, oder der Vererzung überhaupt. 76–79

Inhalt.

Seite

Neuntes Kapitel. Von der Salpetererde, Salz, Vitriol und Eisenminern. 79 = 84

Zehntes Kapitel. Von Schwefel und Arseniker= zen. 84 = 86

Eilftes Kapitel. Von Zink= Wismuth= Kobald= Antimonium und Queckſilbererzen. 87 = 91

Zwölftes Kapitel. Von Bley, Zinn, Eiſen, und Kupfererzen. 91 = 100

Dreyzehntes Kapitel. Von Gold und Silberer= zen 100 = 103

Vierzehntes Kapitel. Von den unhaltbaren Berg= arten, Blende, Wolfram, Magneſia. 103 = 110

Funfzehntes Kapitel. Von der natürlichen Be= ſchaffenheit des Erdbodens in Anſehung der Mi= neralien, oder geographia minerali. 110 = 130

Zweyter Theil.

MINERALOGIA MECHANICA.

Erſtes Kapitel. Von Erforſchung und Entblöſ= ſung der Gänge, und was zu beobachten, wo ein Bergwerk ſoll angeleget werden. 131 = 137

Zweytes Kapitel. Von Abſinken und Schachten, Querſchlägen und Geſenken. 137 = 144

Drittes Kapitel. Von Stollen und Durchſchlä= gen. 144 = 150

Viertes Kapitel. Von Ab= und Zuführung der Waſſer, Waſſerleitung, und Waſſerkünſten. 150 = 158

Fünftes Kapitel. Von Gewinnung der Erze und eigentlichen Bergarbeit. 158 = 169

Sechſtes Kapitel. Von der Förderung der Erze und Berge. 170 = 176

Sieben=

Inhalt.

Seite

Siebentes Kapitel. Von Zuführung frischer Wetter in ein Gebäude. 176 = 180

Achtes Kapitel. Von den Seifen. 180 = 182

Neuntes Kapitel. Von Scheiden und Aufbereiten der Erze in den Pochwerken. 182 = 194

Zehntes Kapitel. Von Schichten, und der ordentlichen Arbeitszeit der Bergleute. 194 = 200

Vierzehntes Kapitel. Von Bergwerksrissen und deren Erklärung. 201

Anhang.

Erstes Kapitel. Von Eigenlöhnern, Gewerken, Gewerkschaften, Fundgruben, Zubussen, Ausbeute, Stollnern, Kuxkränzlern, Zechen, und der bergmännischen Höflichkeit. 202 = 203

Zweytes Kapitel. Von Bergleuten, Steigern, Schichtmeistern, und der Knappschaft. 203 = 204

Drites Kapitel. Von den Bergstädten, Berg = und Oberbergämtern, Bergfreyheiten, Muthen, Verleihen, Bestätigen, Vermessen, Gewehrschen, Retardiren, Caduciren, Bergquartalen, Bergrechnungen. 204 = 207

Viertes Kapitel. Von dem Unterscheid des alten und neuen Bergbaues, zur Erklärung, Anwendung, und Verbesserung der Bergordnungen und andern Einrichtungen. 208 = 215

Fünftes Kapitel. Was derjenige zu bedenken, der sich in einen Bergbau einlassen will, und was man zu beobachten hat, wenn man bereits daran Antheil hat. 215 = 217

Dritter

Inhalt.

Dritter Theil.

Von der

METALLVRGIA PYROTECHNICA.

Vorerinnerung. Seite 218 = 219

Erstes Kapitel. Von der Amalgamirung oder Verquickung. 220 = 223

Zweytes Kapitel. Von der Reduction oder Wiederherstellung, und von der Revivification oder Wiederlebendmachung. 223 = 229

Drittes Kapitel. Von der Probier= und Scheidekunst. 229 = 251

Viertes Kapitel. Vom Schmelzwesen, oder metallurgischen Hüttenarbeiten. 251 = 288

Einlei=

Einleitung
zur
MINERALOGIA METALLVRGICA.

§. 1.

Gegenwärtige Einleitung soll von unserm Vorhaben einen deutlichen Begrif geben, daher nothwendig einige vorläufige hierher gehörige Wörter, Begriffe, und Redensarten zu erklären sind. Die übrigen aber werden nach und nach gehörigen Orts vorkommen.

§. 2.

Die Körper, welche wir abzuhandeln haben, gehören in das so genannte Regnum minerale, wel-

ches von dem vegetabilischen und animalischen Reich unterschieden wird, und machen fast den fürnehmsten und größesten Theil desselben aus. Sie haben ihren Ursprung allein der Vermischung der Principiorum und corpusculorum zu danken; da bey den andern 2 Reichen eine wesentliche Struktur, und in das Auge fallende äußerliche Bildung oder Figur anzutreffen ist, und bey ihrem Ursprung zum voraus gesetzt wird.

§. 3.

Die algemeine Benennung der Cörper, von welchen wir zu handeln haben, ist, daß sie Mineralia genennet werden. Weil solche meistentheils aus der Erde gegraben werden, heißen sie fossilia und subterranea, daher **Becher** seine Abhandlung von denselben, physicam subterraneam genennet hat.

§. 4.

Die zu dem Mineralreiche gehörigen Cörper laßen sich füglich in 5. Hauptklassen eintheilen. Davon die erste, die Erden; die 2te, die Salze; die 3te, die Erdpeche und den Schwefel; die 4te, die Steine; die 5te, die Metalle in sich enthält.

§. 5.

Wir werden vorjezo die Sand- die Thon- und Leimengruben, auch Stein- und Schiefer- Marmor- und Alabasterbrüche übergehen (obwohl deren Untersuchung an sich höchst nützlich und nothwendig ist), und uns nur um die Salze, Erdharze, und Metalle bekümmern: von Erden aber und Steinen dasjenige mitnehmen, was zu unserer Abhandlung unent-

unentbehrlich ist. Wir werden also in unserer ganzen Abhandlung das Wort **Mineralien** in dem Verstande nehmen, daß es die Salze, Erdharze, und Metalle unter sich begreift.

§. 6.

Die Natur liefert uns gröstentheils die Mineralien in einem so untergemischten Zustande, daß man selten eines allein findet, und sind ein Theil der **Mineralien**, durch die Vermischung untereinander, und mit den Erden und Gestein so unkenntlich gemacht, daß man bey dem ersten Anblick dasjenige nimmermehr darinnen suchen solte, was eigentlich darinn vorhanden, und wohl das vornehmste ist. In dieser Absicht pflegt man es überhaupt eine Mineram, und wann es **Metall** ist, oder so aussiehet, ein Erz, und insbesondere nach dem vornehmsten, was darinnen enthalten, zu nennen. Zum Beyspiel; Alaun Miner, Schwefel, Gold und Silber Erz ꝛc.

§. 7.

Ein klein Stück einer **Miner** oder Erzes pflegt eine Stuffe, auch wohl ein Handstein genennet zu werden, und wenn dasselbe mehr erdigt und steinigt, als eigentlich mineralisch ist: so heißt es eine Bergart.

§. 8.

Weil der eigentliche Gehalt der Minern und Erzte nicht gleich in die Augen fället: (§. 6.) so ist eine genaue Untersuchung derselben nöthig, was und wie viel eine **Minera** oder Erz in sich enthält,

und dieses ist die Probirkunst der **Minern** und Erze (Docimasia Minerarum).

§. 9.

Auf die Erkänntnis des Gehalts (§. 8.) gründet sich die verschiedene Art und Weise, die **Minern** und Erze zu bearbeiten, daß das darin enthaltene **Minerale** rein und brauchbar dargestellet werde. Es werden aber die fremden Nebendinge, die Erd- und Steinarten neben denen schweflichten und arsenicalischen, auch wäßrigen, welche entweder die Natur damit verbunden, oder in der Bearbeitung hinzu gekommen, durch Rösten, Brennen und Schmelzen abgesondert; dieses lehret ars fusoria, coctoria, die Poch- Schmelz- und Siedekunst.

§. 10.

Weil aber mehrentheils das nach der Bearbeitung herausgebrachte **Minerale** noch zusammengesetzt ist, und mehrere Arten untereinander vermischt sind, z. B. gemein Salz unter dem Salpeter, Silber unter dem Bley und Kupfer, auch wohl mit Fleis sind vermischet worden: so ist eine Kunst nöthig, diese Vermischung zu erforschen, was und wie viel von jedem mit dem andern verbunden sey; dieses lehret uns die Probirkunst der **Mineralien** und **Metalle**, oder Docimasia Mineralium et Metallorum.

§. 11.

Nach der Kenntnis der vermischten **Mineralien** und **Metalle** (§. 10.) richtet sich diese Bearbeitung derselben, da die verschiedenen untereinander gemischten **Mineralien** und **Metalle** von einander

ander geschieden werden, daß man jedes oder doch das vornehmste rein und vollkommen dargestellet sehe. Hierinn bestehet die Scheidekunst, ars separatoria.

§. 12.

Die meisten der (§. 9-11.) berührten Arbeiten geschehen in bedeckten Hütten oder Gebäuden, daher unter andern die Salpeterhütten, Schmelzhütten, und das Hüttenwesen überhaupt entstanden sind.

§. 13.

Der ganze Erdboden ist voll von diesen **Mineralien**, doch nicht an allen Orten gleich. Man findet dieselben sowohl in der Tiefe der Thäler, als in dem Eingeweide der Gebürge. Doch werden die meisten in den Gebürgen und bergigten Gegenden am ersten gesucht und entdecket; daher die Benennung der Bergwerke und des Bergblaues entstanden.

§. 14.

Es liegen aber diese **Mineralien** in der Erde selten unordentlich als hier und da hingeworfene Klümpergen, sondern sie finden sich meistentheils in ordentlichen Gängen (venis), welche nach dem Streichen, dem Steigen und Fallen, dem hangenden und liegenden, und der Breite zwischen den Saalbändern kennen zu lernen sind. Damit sind die Flöße verwand, auch gehören hierher die Stackwerke, Seifen, und endlich die Geschiebe. Die Beschreibung des Erdbodens können wir nach dieser

innern Beschaffenheit, Geographiam mineralem nennen.

§. 15.

Diese Beschaffenheit der Gebürge und des Bergbaues, in Schächten und Stollen, querschlagen und durchschlagen, die richtige Abtheilung zweier aneinander gränzenden Zechen in der Teufe und die Entscheidung der daher entstehenden Streitigkeiten, die Ab- und Zuführung des Wassers, die Zuführung frischer Luft oder Wetters in die Gruben, die Erbauung der Pochwerke, Brennofen und Schmelzhütten, erfodern eine Erkenntnis und Application der **Physic**, der **Chymie**, der **Geometrie**, und **Trigonometrie**, besonders in der Geometria subterranea, oder Markscheidekunst, des Nivellirens, der **Mechanic**, der **Hydraulic**, der **Hydrostatic** und **Aerometria**.

§. 16.

Die Berg- und Hüttenarbeiten pflegen von den Berg- und Hüttenleuten zu geschehen, unter Aufsicht und Anführung ihrer Vorsteher, Berg- und Hüttenbedienten, als da sind, Grubensteiger, Kunststeiger, Hüttenverwalter, Hüttenschreiber ꝛc.

§. 17.

Die Unkosten und der daher entspringende Vortheil kommen entweder auf einzelne Besitzer, Eigenlöhner, oder ganze Gesellschaften, welche Gewerkschaften heißen, an. Die Gewerken intereßiren an einem ihnen verliehenen Revier oder einer Zeche, also daß sie nach Proportion ihrer Antheile oder Kuxe Zubuße geben oder Ausbeute haben.

§. 18.

§. 18.

Die Arbeiter und deren Vorsteher sowohl als die Gewerken stehen in Ansehung des Bergbaues unter dem Bergamte, welches wenigstens aus einem Bergmeister, Geschwornen, Berg- und Gegenschreiber bestehet. Dieses Bergamt hat nicht allein auf den Bergbau der Zechen, und Bezahlung der Arbeiter Aufsicht, und nimt deswegen quartaliter vom Schichtmeister die Grubenregister oder Bergrechnungen auf, sondern es verleihet auch und bestätiget die Zeche, gewähret durch den Bergschreiber die Kuxe ab und zu, verhänget den Retardat und caduciret. Es hat ferner in irrigen Sachen, das Bergwerk betreffend, die erste **Instanz**, stehet aber selbst unter dem Oberbergamte.

§. 19.

Die Bergwerke haben ihre eigene Rechte, welche ohne Einsicht in das Bergwerk selbst nicht verstanden, vielweniger auf streitige Umstände können appliciret werden. Daher die Einholung der Bergurthel mehr von einem so genannten Bergschöppenstul, als den andern juristischen Collegiis geschehen kan und muß. So findet auch bey dem Bergbau der respectus oeconomicus statt, indem nach der Bergöconomie der ganze Bergbau also einzurichten, daß er so lange daure als möglich, die **Materialien** auf das rathsamste angeschaft und consumirt, die Beamten und Arbeiter richtig belohnet, die Producta auf das beste angebracht, die Gewerken von dem Ueberschuß vergnügt, auf der

Grube Vorrath gesamlet, und die Herrschaftliche Gebühren vermehret werden.

§. 20.

Wir wollen uns bemühen, aus dieser weitläuftigen, und aus so vielen ineinander verwickelten Theilen bestehenden Wissenschaft, nur die Kenntnis und Bearbeitung der **Mineralien** und den ganzen Bergbau an sich selbst in möglichster Deutlichkeit gründlich und ordentlich abzuhandeln, und daher die Abhandlungen in 3. Haupttheile eintheilen.

§. 21.

Diese Abtheilungen sind in dem gedruckten Grundris *) enthalten, und daher wird nicht nöthig seyn, solche alhier zu wiederholen.

§. 22.

Die Sache selbst zeiget, daß wir keine Schrift haben, in welcher der ganze Bergbau, und die damit verknüpfte **Mineralogie** und **Metallurgie**, deutlich, gründlich, und ordentlich vorgetragen worden. Wir wollen voritzo diejenigen Hauptbücher bekannt machen, deren man sich nebst eigener Erfahrung und Befahrung bedienen kan und mus, wenn man zu einer richtigen und deutlichen Erkenntnis gelangen will. Mehrere von solchen besondern **Materien** handelnde werden in der Abhandlung selbst, wo es nöthig ist, angeführet werden.

Baltha-

*) Hier wird des Hrn. Prof. Lange Grundriß die um Halle befindliche Naturalia zu samlen, nebst einer Anzeige desjenigen, was bey dem Vortrage der Lehre von den Bergwerken zum Grunde geleget werden kan, Berlin 1749. 8. 2 und einen halben Bogen, verstanden.

Balthasar Rösler Speculum Metallurgicum politissimum, oder hellpolirter Bergbauspiegel.
Io. And. Crameri, Elementa artis Docimasticae. Lugduni Batauorum 1744. und übersetzt von Gellert, Stockholm 1746.
Chr. Andr. Schlütter, gründlicher Unterricht von Hüttenwerken, nebst einem vollständigen Probirbuch.
Lazari Erckers Aula subterranea, oder Probirbuch 1673. erste Ausgabe, 1703. vierte und beste Ausgabe.
Eman. Schwedenborgii Opera Philosophica Mineralia Tom. III.
Ge. Agricola de Re Metallica, lateinisch geschrieben, aber auch verteutscht, durch Phil. Becchium, Philosophum, Arzt und Professor zu Basel 1657. fol.
Ejusdem de ortu et causis subterraneorum et natura eorum, quae effluunt ex terra, de natura fossilium, de veteribus et nouis metallis.
Bermannus siue de re metallica dialogus.
Dieses letztere ist eine Beschreibung des Joachimstalischen Bergwerks. Seine sämtliche Werke sind 1550. und 1558. in zwey Folianten zu Basel zusammen gedruckt.
Ge. Engelhart von Lohneisen, Bericht von Bergwerken, wie man dieselbe bauen soll, samt allen dazu gehörigen Arbeitern, Ordnung und richtlichen Processen. Leipzig 1690. fol.
Io. Matthesii Sarepta oder Bergpostille. Hieraus ist die Bergsprache zu erlernen. Es sind verschiedene Editiones, die von 1564. scheinet die älteste zu seyn.
Io. Iunckers Conspectus Chemiae (Tabulae plurimae) in specie Tom. I. Tab. 30. de Metallurgia Pyrotechnica, Tab. 31. de Docimasia, Tab. 32. de Metallis in genere.
Io. Ioachim Becchers, Physica subterranea cum Stahlii specimine Beccher.
Ejusdem Naturkundigung der Metalle, welche erläutert und gröstentheils widerleget ist, in

Stahls billigen Bedenken, Erinnerungen und Erläuterungen über Bechers Naturkundigung der Metalle. Frankfurth und Leipzig 1723.

Stahls Chymia rationalis experimentalis, welche lateinisch herausgekommen, und auch verteutscht.

Ejusdem Anweisung zur Metallurgie.

Ejusdem CCC. experimenta, obseruationes, et animadversiones, nebst der Einleitung zur Grundmixtion der mineralischen und metallischen Körper, welches letzte das ins teutsche übersetzte Specimen Beccherianum ist.

Ejusdem fundamenta Chymiae rationalis et fundamentalis P. I. II. et III. Nürnberg 1746.

Joh. Fried. Henckels Pyrotologie, oder Kießhistorie.

Ejusdem kleine mineralogische Schriften mit Anmerkungen, von Carl Fried. Zimmermann.

Von Respur vom Mineralgeist mit Henkels Anmerkungen.

Corpus Iuris et Systemarerum metallicarum, wobey hinten die Joachimsthalische Chronik befindlich.

Abr. von Schönbergs Berginformation.

Sebastian Span Speculum Iuris metallici, oder Bergrechtsspiegel, der 1690. zu Dresden in fol. herausgekommen.

Christoph Hartwichs vollkommenes Bergbuch (so meist juristisch).

Bause institutiones Iuris metallici.

Magni v. Bromel Lithographia et Mineral. Suecan. Stockholm und Leipzig 1740. Ein gut Buch.

Minerophili Bergwerkslexicon. Die neueste Edition. Chemnitz 1743.

Carl Friedrich Zimmermanns Obersächsische Bergacademie.

Jugels Schriften, welche insgesamt von keinem sonderlichen Nutzen, als Berg- und Schmelzbüchlein, Berlin 1743.

Neue Versuche nützlicher Samlungen zur Natur- und Kunstgeschichte, sonderlich von Obersachsen.

Des

Des eröfneten Ritterplatzes dritter Theil, neueröfnetes Bergwerk.
L. G. Gellerts Anfangsgründe zur metallurgischen Chymie, Leipzig 1750. 8vo. Als der 2te Theil sind Anfangsgründe zur Probierkunst abgefasset. Leipz. 1755.
Henckels Bethesda Portuosa, Leipzig und Halle 1746.
Nutz und sonderbare Erfindung einer neuen Seigerung und Erzbeitzung ꝛc. 1690. Frankfurth und Leipzig in 3 Theilen.
Johann Carl Lehmanns Beschreibung des Bergbohrs, und Verbesserung der Pochwerke. Leipzig 1750. 8vo.
J. B. v. Rohrs Merkwürdigkeiten des Ober- und Unterharzes, 8vo.
Beschreibung der harzischen Bergwerke nach ihren Anfang, von J. F. Sprengel, Berlin 1753. Hierbey eine schöne Tabelle zur Einleitung in die Bergwerkskunde.
David Kellners Berg und Salzwerksbuch. Eben dieser hat mehr Metallurgica anderer zusammen getragen, und herausgegeben, als:
Praxis metallica curiosa, oder experimentirte Schmelzproben.
Joh. Bernhard Horns Anschlag und Bedenken, wie die wilden antimonialischen Erze zu gute zu machen.
Ejusdem Synopsis Metallurgica oder Anleitung zur Probierkunst, in 15 Tabellen.
Johann Kunckel von Löwenstern Laboratorium Chemicum, Hamburg 1716.
Ejusdem 5 curieuse chymische Tractätlein.
J. G. Lehmanns kurze Einleitung in einige Theile der Bergmannswissenschaft. Berlin 1751.
Ejusdem von den Metallmuttern.
Zacharias Theobald, von Schwaden, mit Anmerkungen. D. F. J. Lehmann 1750. Theobald gab es zuerst lateinisch unter dem Titel: Dissertatio de halitu minerali quem metallici den Schwaden vocant. 1633. mit Brusch Beschreibung des Fichtelberges heraus.
J. H. Lehmann vom Phosphorus.
Ejusdem von Erz bereiten.

Das

Das A. B. C. der Bergmannswissenschaft.
Henckelius in Mineralogia rediuiuus.
Io. F. Beccheri Tripus hermeticum fatidicum Laboratorium portabile. Norimbergae et Altorfii 1719.
Linnei Syſtema Naturae.
Wallerii Mineralogia.
Otia Metallica.
Albaro Alfonſo Bergbüchlein.
Stahls Bedenken vom Sulphure.
Ejusdem Beweis von denen Salzen.
Ejusdem vom Salpeter.
Ejusdem Obſeruationes C. C. C.
Hoffmann de Matricibus Metallorum. Lipſ. 1738.
Kreiling de aureo vellere. Tubingae.
Gesneri Hiſtoria Cobalti pars prior. Berolini 1749.
De Auro vegetabili Pannoniae ſub Alberti praeſidio Halae 1733.
Plattner de generatione Metall. Lipſ. 1717.
Gegründete Nachricht vom Bergbau und Schmelzwesen in der Grafſchaft Mansfeld, von J. G. Kieslingen. 1747.
De ſacris fabricis Metallicis Philip. Sperling. Vlmae 1743.
Chriſtian Metzers Diſſertatio von Erzgebürgiſchen Bergwerken in Meiſſen. Leipz.
Diſſertatio Hiſtorica de Metalli fodinarum Harzianarům origine &c. Knorre Helmſtad.
Diſſertatio de Phlogiſto vnionis rerum Metallicarum medio. Praeſes Wippacher, Lipſ. 1752.
Diſſertatio de generatione Metallorum, Plattner. Lipſ. 1752.
De Metallurgia rerum gerendarum neruo, Diſſert. a † 2. Timaei Wittenberg.
Admiranda Naturae, in Regno Minerali Diſputatio: Kieslingii, Erfurt 1647.
Ars fuſoria fundamentalis et experimentalis, Caſſel 1687. 1735.
Wunder drei, und deſſen Continuation. Caſſel 1737.

Seige-

Seigerung und Erzbeizung 1690.

Neues Probierbuch, Nürnberg 1750.

Brückmanns, Franz Ernst, Magnalia Dei in locis subterraneis, Braunschweig 1727. fol. 1ter Theil. Braunschw. 1730. 2ter Theil. Supplement eben das. 1734.

Potts Lythogeognosia.

Weidleri Geometria subterranea, Wittenb.

Voigtels Markscheidekunst. 1714.

August Beiers Markscheidekunst. 1749.

C. v. Oppel Anweisung zur Markscheidekunst. Dresden 1749.

Langelotti Ioel Epistola ad naturae curiosos, Lateinisch geschrieben, Hamburg 1672. Teutsch, Nürnberg 1672. und in Rothscholzens teutschen Theatro Chymico, Nürnberg 1730. im 2ten Theil pag. 381.

Joh. Heinrich Rudolphs elementa amalgamationis. Arnstadt 1712. in 4to. und in Rothscholzens Theatro Chemico 2ten Theil pag. 407.

Modestinus Fachsens Probierbuch, Leipzig 1678. Erster Theil.

Vollkommener gründlicher Bericht von Gold und Silberdrathziehen 2c. von Legisugo, Lübeck 1744.

Mineralogia Physico-Chemica.

George Caspar Kirchmeyers Hoffnung besserer Zeiten durch das edle Bergwerk. 4to. Wittenberg 1698.

Neue Remarquen über alte Bergwerksrechnungen. 1730. 4to. sine loco 3 Bogen.

Lehmanns Versuch einer Geschichte von Flötz Gebürgen. Berlin 1756.

Eröf-

Eröfnetes Geheimnis der Probierkunst, des Münzwesens, und Guardeims Verrichtung, von F. B. Leipzig 1756.

Der wohlerfahrne Scheidekünstler, oder practische Anweisung, wie man alle Erze und Metalle, sonderlich Gold und Silber ꝛc. scheidet. Frankfurth und Leipzig 1755.

Beschreibung der Wunder drei, und Continuationes, Marburg 1684. Cassel 1737.

Bierings historische Beschreibung des Mannsfeldischen Bergwerks. fol. 1734.

Diss. de laminis stanno inductis, Praeses M. Gottschald. Lips. 1711.

De circumspecto vsu vasorum stanneorum. Praes. Büchner, Halae 1753.

Calvör, Henning, Beschreibung des Unter und Oberharzes.

Desselben Beschreibung der Maschinen daselbst. 1760.

Erster

Erster Theil
MINERALOGIA
PHYSICO-CHYMICA.

Erstes Kapitel
von den
PRINCIPIIS MINERALIBUS,
woraus die Mineralien bestehen, und deren Mischung.

§. 1.

Man kan nach den Grundlehren der Chemie behaupten, daß die Principia prima aller natürlichen Körper, und der Mineralien besonders, Erde und Wasser sind, davon dieses zur flüßigen Feuchte, jenes zur trockenen festen Consistenz geneigt ist; es muß aber alsdenn die Erde wieder als 3. besondere Principia angesehen werden.

§. 2.

Als das erste unter den erdigten Principiis wird billig dasjenige angesehen, was den grösten Antheil an der Consistenz der übrigen Körper hat, und welches, wenn es im ordinären Schmelzfeuer zu

Glas

Glas oder Kalk geworden, weiter nicht von denselben verändert wird, sondern fix und Feuer beständig ist, es wird daher dieses Principium Terra prima vitrescibilis vel calcaria genennet, ob wohl beyde im Grunde einerley sind.

§. 3.

Diese Terra prima zeigt sich in ihrem glasartigen Stande in den natürlichen Gläsern, in den Bergcrystallen, den Feuersteinen, ferner im Sande, in dem künstlichen Glas, und endlich in den metallischen Gläsern, als des Antimonii, des Bleies ꝛc.

§. 4.

Die Terra prima zeiget sich in ihrem kalkartigen Stande, in dem Kalkstein, Alabaster, Marmor, und dem daraus zu brennenden Gips und Kalk.

§. 5.

Daß aber die gips- und kalkartige Erde im Grunde einerley sey, zeiget nicht allein die gröste Hitze der Brenngläser und Brennspiegel, sondern auch dieses, daß die unflüßigsten, durch eine leichte Vermischung in einen Glasflus gehen.

§. 6.

Das zweite unter den erdigten Principiis ist die brennliche Erde, welche in gehöriger Verbindung mit dem Wasser die Flamme ausmacht, und daher terra secunda inflammabilis, das inflammabile φλογιςὸν genennet wird.

§. 7.

Diese Terra secunda, oder das inflammabile zeiget sich als eine brennliche Erde am besten, wenn man

man die Verbrennlichkeit des Oels, die Erdgestalt des Rußes, das glimmende Verschwinden desselben, und seine Feuer Beständigkeit bey verschlossenem Ausglühen desselben betrachtet, und daß eben dieses inflammabile sich mit dem Glase und sonderlich dem metallischen Glase verbindet, und daher die metallische Undurchsichtigkeit, Geschwindigkeit, und Leichtflüßigkeit wieder herstellet.

§. 8.

Es zeiget sich diese Terra secunda im Schwefel, und ist ein Principium Sulphuris (male Sulphureum, peius Sulphur) in allen verbrennlichen Körpern, in den gefärbten Steinen, Krystallen, Gläsern, ja in den **Metallen** selbst, welche letztere durch dessen Beraubung in Erde und glasartigen Stand gesetzet, durch dessen Ersetzung aber in metallischen Stand wieder hergestellet werden.

§. 9.

Das dritte Principium heist Terra tertia, mercurialis, metallificans, diese äussert sich vornehmlich in den **Metallen**, deren trocknen Weiche, oder Geschmeidigkeit und Quecksilberartigen Fluß im Feuer.

§. 10.

Diese dritte mercurialische Erde ist wohl am meisten im Quecksilber, übrigens aber so deutlich als beyde vorhergehende, die Terra prima vitrescibilis und secunda inflammabilis, noch nicht zu zeigen, und wird mehrentheils in genauer Verbindung mit der zweyten Erde angetroffen, und durch dieselbe

in die **Metalle** eingeführet, und zum Vorschein gebracht.

§. 11.

Das zweyte oder vielmehr das vierte Principium (§. 1.) ist das Wasser. Es äussern sich an demselben als Haupteigenschaften auf einer Seite seine Flüßigkeit, Flüchtigkeit im Feuer, und unglaubliche Ausdehnung, andern Theils seine Geneigtheit zur Festigkeit im Eise, und genauer Verbindung mit der ersten Erde; wodurch dasselbe oft in ganz trockner und fester Gestalt dargestellet wird.

§. 12.

Im mineralischen Reiche treffen wir das Wasser zuerst in der innern Mischung der Salze, und noch mehr in ihrer crystallinischen Consistenz an. Hiernächst in den Oelen und verbrennlichen Körpern, und endlich in jedem Flammenfeuer, als welches ohne vorhergegangene Verbindung der zweyten Erde mit dem Wasser nicht bestehen kann, indem durch die feurige Bewegung der terrae inflammabilis, das Wasser äusserst verdünnet, und die Verbindung wieder getrennet wird. In der festen metallischen Consistenz aber findet sich kein Wasser.

§. 13.

Diese Principia sind, wenn wir sie nach den indiuiduis betrachten, so klein, daß wir nicht einmal die aus etlichen Principiis durch die Mischung entstandene Körpergen sehen, und erkennen können. Da wir also der erstern Körpergen, deren jedes doch aus etlichen Principiis bestehet, Größe, Zusammenfügung, und äussere Gestalt nicht einmal

wissen

wissen können: so können wir noch weniger von der Größe und Figur eines einzelnen Principii etwas bestimmen, ohnerachtet wir zugeben müssen, daß jegliches einzelnes indiuiduum eines Principii, eine seiner Art eigene Figur und Größe haben, und darinne unveränderlich seyn müsse.

§. 14.

Ob nun gleich dieser Subtilität wegen, die Principia, als solche, einzeln und ohne Verbindung mit einander im Körper nicht können dargestellet werden, auch kein einziger Körper anzutreffen ist, der nur aus einer Art von Principio, z. B. aus lauter terra prima, bestünde: so erweiset sich doch die Wahrheit dieser Principiorum durch und durch, und äussert sich darin, wenn solche aus einer Mischung in die andere übernommen wird.

§. 15.

Wir handeln zwar hier von den Principiis, in so ferne sie nur zum regno minerali gehören. Es gehen aber eben diese Principia durch beständige Auflösung und neue Mischung der Körpergen in das vegetabilische und animalische Reich; ja in die atmosphaeram, und aus dieser wieder in das Regnum minerale, also, daß alle natürlichen Körper aller drey Reiche einerley, und eben dieselben Principia haben; aber in Ansehung der Mischung und der Zusammenfügung der Principiorum und Körpergen von einander unterschieden sind.

§. 16.

Die natürlichen Körper überhaupt, und also auch des Mineralreichs entstehen nicht unmittelbar

aus den ersten Principiis, sondern ihre natürliche Entstehung sowohl, als die künstliche Verfertigung geschiehet gleichsam Stufenweise, also, daß zwar die ersten Körpergen oder eigentliche Mixta, unmittelbar aus den Principiis bestehen, dergleichen aber nur das acidum vniuersale, welches aus zweyen Principiis, dem Wasser und der Terra vitrescibili, und die beyden beständigsten Metalle Gold und Silber, welche aus den drey verschiedentlichen, doch innigst verbundenen Erden bestehen, bekannt sind.

§. 17.

Hierauf folgen Composita, oder Körpergen 2ter Ordnung, welche das Mixtum zum Grunde setzen, neben demselben aber entweder noch ein Principium haben, als der Schwefel und das acidum nitri, welches jedoch auf verschiedene Art aus dem acido Vniuersali und der Terra secunda inflammabili bestehet, und das acidum salis communis, welches aus dem acido vniuersali und der Terra tertia oder Mercuriali bestehet: oder es sind in einem Körpergen noch 2 Principia neben dem Mixto. Also bestehet der Alaun aus dem acido vniuersali, einer thonartigen Erde und Wasser. Aus dem acido vniuersali entstehet die vegetabilische und animalische Säure, indem jenes durch die, in den vegetabilibus und animalibus vorgehende Digestion mit dem Wasser, und der ersten und zweyten Erde verbunden wird. Der **Vitriol** ist ein Compositum aus 2 Mixtis und einem Principio, nehmlich aus dem acido vniuersali, Metall und Wasser.

§. 18.

§. 18.

Die Decomposita, oder Körpergen 3ter Ordnung setzen das Compositum, oder Körpergen 2ter Ordnung voraus, und verknüpfen mit demselben entweder

1) Ein Simplex

Als das Alcali volatile, in welchem das vegetabilische oder animalische acidum durch die Fäulung oder das Feuer mit der Terra inflammabili verbunden worden. Das gemeine Salz, welches aus dem Acido des gemeinen Salzes und einer besondern Kalkerde bestehet, oder

2) zwey Simplicia

Das alcali fixum, aus dem acido vegetabili der ersten und zweyten Erde, oder

3) Ein Mixtum.

Zinnober bestehet aus Schwefel und Quecksilber, Antimonium aus Schwefel und dem Regulo Antimonii, Glaserz aus Schwefel und Silber.

§. 19.

Die Superdecomposita, oder Körpergen 4ter Ordnung, setzen die Decomposita oder Körpergen 3ter Ordnung voraus, und haben neben denselben ein Compositum mixtum. Salpeter hat alcali fixum und acidum nitri.

§. 20.

In den bisherigen Erklärungen der Zusammensetzung der Körpergen hat man wohl die unterschiedenen Arten der Geschlechte der nächsten Principiorum zu benennen gesucht; daß aber auch viel an der Proportion in Ansehung der Zahl der Theilgen,

die zu einem Körper gehören, gelegen sey, und hiermit die eigene Structur und Figur jeden Körpers verbunden sey, kan man wohl aus seinen Gründen erkennen, obgleich ohnmöglich augenscheinlich darstellen. Etwas davon läßet sich doch an den ordentlichen Figuren einiger großen Körper, als der Salz und Steincrystallen, spüren.

§. 21.

Dieses dienet zu einer Anleitung, wie die Natur Stuffenweise gehet, und es kan hiebey die sciagraphia Systematis Physico Chemici conferiret werden. Beyläufig kan man noch anmerken, daß **Becher** auch ein Superdecompositum einen also zusammen gesetzten Körper nennet, in welchem ein Theil häufig und überflüßig zugegen ist. Z. B. Wenn mit Metall und Queckſilber ein amalgama gemacht wird.

§. 22.

Die bisher erklärten Begriffe müssen auf jedes minimum suae speciei, auf jedes kleinste Körpergen seiner Art, appliciret werden; und gilt die Erklärung, z. B. des Schwefels oder des Salpeters, als von ganzen Centnern. Daher ist die ursprüngliche Mischung (Mixtio in sensu latiori) von der aneinander Häufung (Aggregatione) zu unterscheiden. Durch dieses letzte erhalten wir erst in die Sinne fallende Körper, und beyderseits höret freylich die gewisse wesentliche Structur (§. 20.) auf. Ausser daß in den Berg- und Salzcrystallen, die Gewißheit der Figur, in ihrer Art und Uebereinstimmung, beydes

des nach dem innern Gefüge und äusserlichen Figur betrachtungwürdig ist.

§. 23.

Die ganze Erzeugung der mineralischen Körper geschiehet jedesmal in innigster und genauester Verbindung nach den kleinsten Theilgen eines jeden in seiner Art. Es bezeuget dieses die in aller Untersuchung und Würkung sich äussernde Homogenitaet der Körper und Körpergen.

§. 24.

Die durch die Kunst vollbrachte Zerlegung einiger natürlichen Körper in ihre nächsten Principia, sowohl als die künstliche Hervorbringung und Wiederherstellung (Productio et Reductio) einiger Körper, die von den natürlichen in nichts unterschieden sind, erweisen das bisher beygebrachte (§. 16. et *seq.*) auf unterschiedliche Art, dahin gehört der Schwefel, Vitriol, Salpeter, gemein Salz, die Einäscherung, Verglasung und Reduction der Metalle.

§. 25.

Daß unsere Mineralien und Minern auch noch neuerlich in der Erde wachsen, oder besser zu reden entstehen, und erzeuget werden, beweisen

1) Der Topfstein, dahin der Carlsbader gehöret, und der schwimmende Sinther aus den Steinkohlen zu Wettin, dergleichen auch Henckel Pyritologie Seite 392. gedenket.
2) Der Sinther oder Tropfstein.
3) Die Petrefacta und versteinerte Sachen überhaupt, besonders aber

4) Die Crystallen in den Hölen der versteinerten Muscheln und Schnecken, ja die crystallische und eckigt gewachsene Mineralien und Bergcrystallen, Kieße, roth gülden Erz, und Zinngraupen ꝛc.

5) Die Cornua Ammonis und alle die andern Ammonhörner, Muschelarten, welche mit Schwefelkies ausgefüllet sind, und im Schwefelkies sitzen.

6) Die in dem Kupferschiefer liegende Fische, nebst dem darinn enthaltenen Schwefel und Kupferkies, auch Silbererz ꝛc.

7) Das Zuwachsen des Kupferrauchs oder Atramentsteins in dem Rammelsberge bey Goslar, **Löhneis** Seite 80. 81.

8) Der Bleyglanz und Kies auf Sinther oder Tropfstein. Henckels Pyritologie S. 342 und 349.

9) Bleyglanz in Zellenkies, Henckel Pyrit. S. 160.

10) Bleyglanz in den Hölen der Muscheln mit Sandstein. Henckels Pyritologie Seite 337.

Anmerkung. Wir sehen noch täglich, daß unter der Erde Steine wachsen, alle abgebauete Stollörter, Stracken, so viele versinterte Schächte und Höhlen, legen davon den deutlichsten Beweis ab, und daß ausgehauene Erze, besonders Eisensteine, in gewisser Zeit wieder nachwachsen, beweisen die in den Geschichten an so vielen Orten angezeigte Gruben. Die Art und Weise, wie Kalksteine, Sandsteine noch täglich wachsen, lehret Henckel in den kleinen mineralogischen Schriften von Erzeugung der Steine. Siehe auch Herrn Bergrath Lehmann zu Berlin Versuch einer Geschichte von Flötzgebürgen Seite 65.

§. 6.

§. 26.

Wollen wir die Art und Weise, wie es in der Natur geschiehet, daß die Mineralien, Minern, und Erze herfürgebracht werden, uns bekannt machen: so müssen wir hierbey auf die Instrumente, durch welche und deren Bewegung es geschiehet, so wohl, als auf die Materie, woraus die Erzeugung geschiehet, sehen. Die Instrumente sind, die Luft, das Wasser, die Wärme, das Feuer. Diese würken bisweilen zusammen, zuweilen würken nur einige von ihnen.

§. 27.

Die nächste Materie, woraus die Mineralien und Erze erzeuget werden, ist nicht allemal in den ersten Principiis zu suchen, sondern es giebt mehrentheils die Auflösung und Zerstörung des einen mineralischen Körpers, dasjenige woraus andere entstehen. Hätte nicht das Wasser erst die Erdtheilgen wo anders her an sich genommen: so könnte es solche in ganzen Steinlagern, dem Schiefer, dem Tropfstein, dem Topfstein, dem Sinther und dem Crystall nicht wieder von sich laßen, welche hernach erharten und zu Stein werden. Hätte die Vitriolsäure nicht das Kupfer aufgelöset, und das Wasser solches mit fortgeführet: so hätten wir kein natürliches Kupferwasser, und das Cementkupfer.

§. 28.

Bey andern Auflösungen und Zerstörungen reißet die Bewegung der feuchten Luft die flüchtigen Theile mit sich fort, und führet sie in Gestalt der Dämpfe durch die klüftigen Gesteine und lockere

Erde, bis sich solche nach unterschiedlichen Veränderungen, Verlierung einiger oder Beytritt anderer Theile, oder wohl beyder in einen bequemen Ort zusetzen, oder in einer bequemen Lagestätte, wo sie etwas vor sich finden, mit welchem sie sich vereinigen können, anlegen. Man nennet dieses die Wässerung, und kan aus obigen leicht verstehen, wie Witterung, Auswitterung, Anwitterung, Einwitterung mit einander verbunden, auch von einander unterschieden sind. Bergleute erfahren diese Witterung oft mit Schaden, und nennen es böse Wetter, und wenn es ihnen noch schädlicher ist, die Schwaden. Viele taube Bergarten, Gilbenbräunen zeigen von der Auswitterung. Die frey liegenden und oft von einer Seiten her angeflogenen Kieße, Zinn und Bleygraupen auf Crystallen, die in kleine Klüftgen angeflogene und eingesprengte, zumahl gediegene Kupfer- und Silberblättgen und Härigen zeigen von der Auswitterung, und die Kupfer im Schwefelkieße, und Schwefelkieße im Schiefer von der Einwitterung.

§. 29.

Dem würklich brennenden Feuer können wir auch nicht alle Würkung absprechen: Es ist an so vielen Orten vorhanden; gehet aus oder hält sich verborgen, entzündet sich von neuen und bricht aus. Erreget das nicht Witterung? Treibt es auch nicht Theilgen der Körper zusammen? Bey dem Brande der Steinkohlen zu Wettin, hat man Stücken Steinkohlen mit Schwefel überzogen gefunden; ja Schlacken, an denen sich vollkommenes vitriolum

Martis

Martis angesetzt. Will man aber auf die wirkliche Anwendung des unterirrdischen Feuers denken: so kan man sich auch hierbey als möglich vorstellen, daß bey den ohne dis flüchtigen und leicht zu bewegenden Dingen eine gelinde Wärme, oder mittelmäßiger Grad der Hitze, sowohl in Auflösung und Zerstörung als neuer Zusammensetzung eben dasjenige durch die Länge der Zeit würken können, was durch ein heftiges Feuer in kurzer Zeit geschiehet. Merkwürdig ist hierbey die Observation in den Pariser Memoires vom Jahr 1706. Seite 433. von einer feurigen Witterung über der Erde. Durch diesen und den vorhergehenden §. wird dasjenige erläutert, was Bergleute und Bergbücher von der Tagewitterung und dem Ausbrande reden und schreiben.

§. 30.

Werden wir nun ferner durch genaue Achthabung auf die Natur gewahr, daß einige Principia und Körpergen vor sich volatilisch und leicht beweglich, daß die volatilischen durch den Beytritt der fixen selbst gleichsam gebunden und fix werden, die fixen hingegen durch Verbindung mit den flüchtigen selbst flüchtig werden, und daß auch 2 Flüchtige einander binden und fix machen können: so wird dasjenige, was bisher beygebracht worden, immer deutlicher werden. Doch kan es zum voraus durch die Verzehrung der Schneckenhäuser und Muschelschalen in einigen Kalksteinen, und die Fischschuppen und Gräten in dem schwarzen Fischschiefer, und die Verwitterung des Vitriolkieses erläutert werden,

wenn

wenn man damit vergleichet, wie das schwere acidum des Schwefels in gelinder Verbrennung desselben verflüchtet wird, daß aber eben dieser flüchtige Spiritus sich wieder an das alcali fixum fest henget, und mit demselben das so fixe Salz den tartarum vitriolatum machet.

Zweytes Kapitel.
Von Erden und Steinen.

§. 1.

Ob man gleich in vieler Absicht guten Grund hat, Erden und Steine von einander zu unterscheiden: so kan man doch in der **Chymie**, und in Absicht auf die **Metallurgie** nicht anders als beyde zusammen nehmen. Denn wir sehen auf die innern Bestandtheile, und die daher entstehende Eigenschaften und Verhältnisse der Körper, nicht aber auf den Nebenumstand, und das Zufällige, ob solche einen festen zusammenhangenden Körper vorstellen, oder in lauter kleine Theilgen getheilet sind? Die Sandkörner sind kleine Steinichen, der Kalkstein, die Kreide, und unzählige andere sind Erde gewesen. Der Mergel wird von selbst zur Erde. Kalk und Kreide werden durch Brennen zur Erde. Der Abgang vom Schlich, dem härtesten Gestein, wird endlich eine Erde. Aus Ziegelerde und Thon brennet man Steine und steinharte Körper, also macht Natur und Kunst aus Erden

Steine,

Steine, und aus Steinen Erde. Die Bestandtheile aber, worauf es sonderlich im Schmelzen ankomt, bleiben einerley.

§. 2.

Es stehen einige in den Gedanken, als ob ein besonderer Gluten (**Lehm**) wäre, welcher die Erdtheilgen also zusammen bände; daß solche in einen Stein zusammen backten. Daß ein Martiale binde, haben wir Spur, daß aber ein solcher Gluten oder Leim in den Steinen sey, wodurch die Erdtheilgen verbunden würden, als wir in den Krebssteinen und Knochen finden, braucht mehr Beweis.

§. 3.

Die große Verschiedenheit der Erden und Steine macht die Kenntnis derselben etwas schwer. Die Historia naturalis bleibt bey den äusserlichen Kennzeichen, und einigen leicht zu entdeckenden Verhältnissen stehen. Die **Chymie** setzt jene Merkmale voraus, aber sie gehet weiter. Siehe Herrn **Potts** Lythogeognosia, und die nach **Woltersdorfs** Systemate Minerali eingerichtete metallurgische **Chymie** des Herrn **Gellerts.**

§. 4.

Der Hauptbegrif liegt in der oben bey der Abhandlung von den Bestandtheilen gegebenen Erklärung der Terra prima vitrescibilis. Diese ist in den Erden und Steinen verschiedentlich; durch Einmischung und Beymischung verändert, und wir haben oben deswegen schon einen Unterschied unter der glasartigen und kalkartigen Erde gemachet. Nun aber müssen wir weiter gehen, und näher zu

den

den Bestimmungen kommen, welche uns in den ungemein großen Veränderungen der Natur, in Anwendung auf das gemeine Leben, Künste und Handwerker, besonders das Schmelzwesen zurechte weisen und nützlich seyn können.

§. 5.

Niemand hat hierin mehr Anleitung gegeben, als Hr. **Pott**, welcher hierauf über 600 Experimente angestellet, und solche in seiner Lythogeognosia, und deren 2 Fortsetzungen recht brauchbar beschrieben. Dieser wollen wir folgen, dabey aber unsere Absicht mit auf die Verbesserung der Gellertschen Eintheilungen in der metallurgischen Chymie nehmen. Wir nehmen mit Hrn. **Potten** Erden und Steine zusammen, und machen 4. Hauptarten, welche vorläufig nach viererley **Kennzeichen** und Verhalten unterschieden werden, als:

a) gegen das Wasser
b) gegen die acida (**Säuren**)
c) gegen das Feuer, hierzu kömt
d) im Feuer schlagen.

§. 6.

Die erste Art ist die Glasartige, oder besser **Kieselichte**, deren Staub oder Sand hängen kaum etwas zusammen, so lange sie naß sind, in acidis laßen sie sich nicht auflösen, schmelzen vor sich alleine auch im heftigsten Feuer nicht zu Glase, sondern werden mürbe, aber weder zu Kalk noch zu Gips; schlagen mit Stahl Feuer.

§. 7.

§. 7.

Die eigentlichen Sorten der kieslichten sind 1) der **Kieselstein**, wohin der Sand und Sandstein gehört. 2) Der Quarz und Bergcrystall. 3) Der gemeine Feuerstein, und der bergmännische Hornstein. Zerschlägt man von der Art Steine: so giebt es von der ersten und zweyten Art Splitter, die 3te bricht in lauter erhabene und vertieft gebogene Stücke.

§. 8.

Wenn die Edelgesteine zu den Glasartigen gerechnet werden, welche doch eigentlich kieslichte seyn sollen, und der gefärbten Bergcrystallen Erwähnung geschiehet: so ist zu merken, daß solche ihre Farbe theils von einem schwefelichten metallischen Dampf, theils von würklichen Eisentheilgen haben, und einige gar für sich allein im Feuer schmelzen, folglich in die erste Klasse nicht können gerechnet werden.

§. 9.

Wolte man bey den Feuersteinen und Hornsteinen, diejenigen mit benennen, welche sich an Schönheit und Farbe unterscheiden und beliebt machen: so gehören alle solche als gemischte, welche theils kupfrig, theils eisenschüßig sind, nicht hierher. Bey der großen Menge solcher Steinarten, theile man solche in **undurchsichtige** und **halbdurchsichtige** ab.

§. 10.

Die undurchsichtigen kan man insgesam **Jaspis** nennen, und nach der Farbe unterscheiden. Man hat

hat schwarzen, rothen, gelben, grünen, welcher **Malachit** heist (und mit dem **Malachit** dem Kupfererz nicht verwechselt werden darf). Siehe **Pott** Contin. I. Seit. 73. auch **Gellert** Seit. 45. und gemischten.

§. 11.

Die halbdurchsichtigen Feuer und Hornsteine heißen insgesamt **Achate**. Man unterscheidet sie nach den Farben: nur benennet man besonders den **Chalcedon**, welcher etwas weisblaulicht, und den **Sarder**, welcher braun, den **Onyx**, welcher weis, und dunkle Streifen hat, und den **Sardonyx**, welcher aus beyden zusammen bestehet.

§. 12.

Was den Flusspath betrift: so hat derselbe, auch der weiße, noch mehr die gefärbten, welche phosphoresciren, offenbar etwas sulphurisch metallisches beygemischt, und ist nicht ohne eine Thonerde. Aus dieser Mischung komt es, daß dieses Gestein, so wenig es an sich fließet, dennoch einen guten Zuschlag zum Schmelzen giebt. Quärzige Flusspathe oder spatiger Quarz. **Pott** Lythogeognosie S. 47. 48. und Contin. I. S. 33. 45. Daß der **Bimstein** keinesweges unter die Zahl der kieselichten Steine gehöret, führet Hr. **Pott** in Contin. I. S. 47. 48. aus, und es ist ein Hauptgrund davon, daß er bey heftigen Feuer vitresciret (**zu Glas wird**) und Feuer schlägt.

§. 13.

Die 2te Art machen die **Thonartigen** aus. Diese erweichen im Wasser und gehen in demselben

auf

auf das zärteste auseinander, binden mit demselben, werden zähe, laßen sich auf der Scheibe drehen, werden an der Luft hart, laßen sich doch wieder erweichen. In acidis laßen sie sich nicht auflösen, im Feuer schmelzen sie nicht zu Glas, brennen aber so hart, daß sie Feuer schlagen, welches sie vorher nicht thun.

§. 14.

Die Gattungen der Thonartigen sind:

1) Der **feine reine weiße Thon**, der weder mit Sand noch Kalk und Gipserde vermischt, noch eisenschüßig ist. Wovon der Unterschied der gemeinen Thonartigen abhänget.

2) Der Bolus, welcher eine feine lockere und fast glänzende Thonerde ist. Man nimt solche roh, schlemmet sie auch wohl zuweilen, macht Küchelchen daraus, und nennet sie

3) **Siegelerde.**

4) **Letten** nennet der Bergmann den in Gruben befindlichen Thon, welcher freylich oft von mineralischen Dämpfen angefüllet ist, und alsdenn wenn er neben Gängen am Saalband schmal stehet,

5) **Bestieg** oder **Besteg** genennet wird. Siehe **Pott** Lithog. S. 27.

§. 15.

Hr. **Pott** will Lithogeognos. S. 30. im Thone einen besondern Gluten, welcher von einem zurückgebliebenen Wasserschleim herkommen soll, statuiren. Er hält dafür, dieser Gluten solle, indem der Thon hart brennet, herausgehen oder verbrennen, daher der gebrannte Thon, wenn er noch so zart ge-

stoßen und gerieben wird, dennoch mit Wasser nicht mehr binde und feste werde. Vergleiche hiemit Contin. I. S. 9. Solten aber nicht, wenn der Gluten destruiret wird, die Erdtheilgen eher von einander fallen, als in eine Steinhärte zusammen backen? Wie wenn die Verhärtung des Thons im Brennen ein entfernter Anfang zur Verglasung wäre; daher hernach die kleingemachten Theile sich nicht mehr mit dem Wasser vereinigen können. Daß recht hart gebrannter Thon Feuer schlägt, scheinet dieses zu bestätigen.

§. 16.

Wir müssen hier den gemeinen und unreinen Thon erwähnen; gefärbter Thon, als gelber, grauer, blauer, brennet im Feuer meistentheils roth; zum Zeichen des Antheils vom Eisen. Im rothen Thon und rothen Terris sigillatis und dem Rothstein ist dieses noch sichtbarer. Es läßet sich die Eisenerde durch aqua regis extrahiren. Nachdem das Eisenantheil gröber oder zärter, brennet sich der Thon fester zum Feuerschlagen, und schmelzet zu Glas: Man findet auch arsenicalischen Thon, Goldletten in Ungarn, und Kupferletten in Hessen. Sonst sind noch im Thone zarter und grober Kieselsand, Talkerde, Kalkerde, welches die Töpfer, Tobackspfeiffenmacher und Porcellainbrenner wohl erfahren.

§. 17.

Ziegelerde bestehet aus rothen Thon, vieler eisenschüßigen Erde und Sand, auch Kalkerde. Der **Leim** oder die Leimerde hat noch weniger rothen

Thon,

Thon, als die Ziegelerde. **Steinmark** muß nur so fern hieher gerechnet werden, als es Thonartig ist: weil alles, was sich von einer Erdart in den Hölen und Klüften der Steine findet, Steinmark genennet wird, und man davon sowohl Thon- als Gips- und Kalkartiges hat. **Trippel** gehöret mehr unter die Steine als Erden, und ist in sofern thonartig, als er der Hauptmischung nach ein subtiler Lehm ist, dem bald diese, bald jene fremde Sachen eingemischet sind. Zuweilen eine calcarische Erde, zuweilen etwas eisenschüßiges. Je weniger Sand darinnen ist, je besser ist er. **Walkererde** gehöret unter die Thonerden. Manche Sorten efferveseiren mit Scheidewasser, die besten aber nicht. Daher ist stark zu zweifeln, ob es eine pur alcalische Walkererde gebe, die sich im Scheidewasser auflösen laße. Das Schaum- und Blasenwerfen hat sie nicht von sich selbst, sondern von dem Fett, das sie an sich nimt. Wie wenig die Farbenerden hieher gehören, hat Hr. **Pott** in der I. Contin. Seite 10 bis 18. gezeiget.

§. 18.

Bey den thonartigen Steinen macht **Gellert** aus des **Woltersdorfs fünf** Generibus **sieben**. Das

I. ist der **Seifenstein**, so sich schlüpfrig angreifen, drechseln und poliren läßet. Hieher wird gerechnet

a) der Rothstein, wovon oben Meldung geschehen.

b) Der **Schmerstein**, spanische **Kreide**, etwas durchsichtig. Diesem kömt der Bayreuter Schmerstein, der bey Wohnsiedel gefunden wird, bey.

c) **Speckstein** ist der Chinesische, etwas durchsichtig.

d) Der **Topfstein** (nicht Trosstein) ist *lapis ollaris*, *lebethum*, *lapis comensis*, *Lavezzi* in der Schweiz. Dergleichen bricht auch in Schweden.

e) **Serpentinstein** gehöret unter die thonigten zwar, weil er kein Feuer schlägt, und im Feuer härter wird, aber unter die unreinen, weil er im heftigen Feuer ohne Zusatz schmelzet. Siehe **Potts** Contin. I. Seite 49. und 79.

II. Das zweyte, der **Amianth** oder **Bergflachs**.

III. Das dritte, der **Asbest**.

IV. Das vierte das **Bergleder** und **Berggork**, gehören zusammen, aber nicht hieher. Siehe **Potts** Cont. I. Seite 49. 51.

V. Das fünfte der **Talk** gehöret auch nicht hieher. Eben daselbst Seite 53. Was aber **Gellert grünen Talk** nennet, nennet Hr. **Pott** *lapidem nephriticum*, und auch dieses mit Unrecht. Der erste americanische lapis nephriticus ist fast wie Talk anzugreifen, aber kieselartig, und schlägt Feuer. Dieser aber, wovon beyde reden, ist nach der Warheit und Hrn. **Potts** Erfahrung mehr ein Seifenstein, welcher sich im Feuer so hart brennet, daß er Feuer schläget, ob er gleich

gleich etwas Kupfer und Eisen hat. Contin. I. S. 51. 91. Er bricht in den Zöblitzer Serpentin Steinbrüchen, wie auch in Böhmen, und ist oft die Matrix vom Amianth, woraus die unverbrennliche Leinwand gemacht wird. Er wird auch mit Unrecht Smaragd Mutter genennet.

VI. Das sechste Geschlecht nennet **Gellert Glimmer**, **Woltersdorf** *mica*, **Blende**. In der Benennung stimmet **Pott** mit **Gellert** überein, will solche aber nicht unter die thonartigen, sondern zu den Talken rechnen, wohin auch das **Katzengold** und **Katzensilber** gehört. Das **Wasserbley** gehöret zu den Glimmeru, ob es gleich ein wenig Eisenschuß bey sich hat, aber nicht zu den Thonartigen. **Pott** Contin. I. Seite 74. Das **rußische Frauenglas** bekömt auch die Silberfarbe des Talks, wenn es geglühet wird. Seine Matrix ist der **spatische Quarz**, so Rhomboidal bricht, und Feuer schlägt.

VII. Von dem **siebenten Geschlechte**, dem **Schiefer**, urtheilet **Pott** Contin. I. Seite 54. mit Recht, daß solcher eine sehr zusammengesetzte gemischte Steinart sey, welche auch unter sich so verschieden ist, daß sie nicht einmal unter ein Genus gebracht werden kan. Der **Probirstein** ist zwar einer von den reinesten thonigten Schiefern, welcher weder kalkartig, noch kiesel- oder feuersteinartig seyn muß. Denn der kalkartige reibet sich ab, und wird vom Scheidewasser und aqua regis aufgelöset, daher gehet Gold und

Silber mit ab, der kieselichte und feuersteinartige ist zu hart und glänzend. Der Probirstein wird, wie viele andere Arten der Schiefer, im mittelmäßigem Feuer härter, fließet aber im heftigen Feuer von sich in Glas. Der **schwarze Wetzstein** hat zwar mehr Kiesel, der **Dachschiefer**, wie auch die **schwarze Kreide** ist mehr kalkartig. Der Bergleute **Kneus** bestehet nach **Gellert** aus einem grauen und grünlichten Schiefer, dem aber noch andere Steinarten beygemischt sind, und nach **Pott** Contin. I. Seite 55. ist der **Kneus**, der zu Schmelzofen angewendet wird, die festeste und strengste Art Schiefer, dem aber noch andere Steinarten beygemischt sind.

§. 19.

Die **gipsartigen** Erden und Steine haben folgende Kennzeichen:

1) Ihr zarter Staub bindet wenig mit Wasser,

2) sie laßen sich in keinem acido auflösen,

3) sie brennen im Feuer zu Gips, welcher vor sich mit Wasser bindet und hart wird, aber auch alsdenn

4) kein Feuer schläget. Hingegen

5) wenn er einmal erhärtet, seine bindende Kraft in einem wiederholten Brande nicht wieder erhält, ja noch dazu

6) in gar zu heftigem Feuer seine bindende Kraft verlieret.

§. 20.

Diese sehr bekanten Arten der Gipsartigen Steine sind:

1) der **gemeine Gipsstein**,

2) der **Alabaster**, hierzu komt

3) der **Gipsspat**, dieser ist derjenige, welcher mehr in Rhomboidal Parallelopedibus bricht, als sich blättert; ihm sind verwandt

4) der **Blätterspath**, Spatum Lamellatum, welcher Rhomboidal bricht, und sich in zarte Blätter spalten läßet; seine Matrix ist Gips. Eine Sorte, so in flachen Rhomboidal Crystallen zwischen dem Thon bricht und der eigentliche *Selenites* ist, und eine andere, so in vieleckigen Crystallen in einen Lehm zwischen dem Lager des Kalksteins gefunden wird, gehören auch hieher

5) der **Strahlgips**, welchen **Linnäus** pseudo Amianth nennet, und aus Parallelfäsergen, die eckigt und brüchigt sind, bestehet, und sich zu Gips brennen läst.

6) Die Gipserden, deren **Pott** Contin. I. S. 7. gedenket. Sonst findet sich in der Hallischen Soole, ausser dem Salze, eine Gipserde, welche sich im Sieden des Salzes, als eine steinerne Rinde an den Boden der Pfanne anleget, und **Scheep** genennet wird. In der Soole zu Kösen ist dergleichen, und daher setzen sich dort an den Rinnen, durch welche die Soole oder das Salzwasser fließet, die Ueberzüge an, welches eine Art von crystallinischen Gipsartigen Tropfstein ist.

§. 21.

Die kalkartigen Erden und Steine haben folgende Kennzeichen ꝛc.

1) Sie binden wenig mit Wasser.

2) Sie laßen sich von acidis auflösen.

3) Sie brennen im Feuer zu Kalk, welcher in der Luft zerfällt und aufschwillet, sich im Wasser mit Erhitzen löscht, und alsdenn nicht fest wird, wenn er gleich trocknet, aber mit Kieselsand eine Steinhärte bekömt.

4) Doch brennen sie nicht so hart, daß sie Feuer schlagen.

§. 22.

Unter den kalkartigen Steinen stehet

1) der **bekannte Kalkstein** oben an, von welchem

2) der **Marmor**, nur weil er feiner und härter ist, sich unterscheidet.

3) Der **Kalkspath**, welcher auch ofte crystallinisch, besonders in eckigten Prismatibus ohne Spitzen gefunden wird. Der **Würfelspath** gehöret nicht hierher, aber wohl der rechte *Crystallus Islandica*, der die doppelte Refraction hat.

4) Die **Sinther** und **Tropfsteine**, wie auch die Steine, so sich in den Bädern als in dem Carlsbade ansetzen, gehören mit hierher. Da wir aber auch Quarzschalen finden, die sich über andere Steine ansetzen: so kan auch der **Quarz** nicht weniger als die Thon- und Gipsart, von welchen dreyen **Pott** zweifelt, daß es nicht solte Quarz- Thon- und Gipsartige geben, auch gemischte **Topfe**, **Sinther** und **Tropfsteine** hierher

hierher gerechnet werden. *Cement* ist auch eine Art Kalksteine, welche besonders zum Wasserbau gebraucht wird. Dergleichen bricht bey **Zabenstedt** in der Grafschaft **Mansfeld**, und man hat Spuren, daß die Leichtflüßigkeit, die er als ein Zuschlag bey dem **rothenburgischen** Kupferschiefer zuwege bringet, vom eingemischten gemeinen Salze mit herkomme.

§. 23.

Hierher gehören auch noch

1) **Kreide.** Ob diese Erde oder Stein seyn soll? mag jeder selbst entscheiden.

2) **Mergel** wird oft als ein Stein aus der Erde gegraben, und zerfällt von sich selbst in der Luft, auch wo er zu Tage ausgehet, oder von ohngefehr entblößet wird; daher das so genante **Bergmehl**, welches aus der Erde quillt. Wegen seiner zarten Kalkerde zieht er die Feuchtigkeit, das acidum und inflammabile, aus der Luft an sich, wird immer mehr und mehr resolviret, und dünget die Aecker. **Henkel** und **Zimmermann** nehmen Mergel in einem ganz andern Verstande, deswegen man sich nicht muß irre machen laßen.

§. 24.

Bey dem Kalksteine giebt **Pott** einen Wink auf einen Gluten, welcher ausgebrannt werden könne, wogegen die oben bey ihm angefügte Erinnerung zu merken; daß aber auch im Kalkstein ein bituminosum sich zeiget, beweiset der Geruch im Brennen, und des bituminosi besondere Menge bey dem Stinkstein. Dieser bricht als ein Flözlager

von Kalkstein unter den Lagern, welche über dem Kupferschieferflötz im Mansfeldischen liegen.

§. 25.

Im Mineralreiche findet man noch zweyerley reine alcalische Erde, die eine im Alaun, und eine noch viel zärtere im Salze.

§. 26.

Die reine Asche der verbrannten vegetabilien zeiget auch eine Kalkerde, und wird nicht so leichte zu Glas, doch schmelzet sie endlich mit Zusätzen auch allein. Sie ist uns in der Chymie bey Erzeugung des fixen alcali, bey dem Glasmachen, dem Probiren und Abtreiben unentbehrlich.

§. 27.

Im Thierreiche ist die Grunderde, worauf sich der ganze Bau gründet, eine noch härtere kalkartige Erde. Dieses zeiget sich so fort an den Eyerschalen, Krebssteinen, und den Schalen der Schnecken und Muschelngehäuse, als welche ein acidum angreift, und das animalische Gluten stehen läßet. Je fester das animalische Gluten einverleibt ist, desto mehr widerstehet zwar die Erde der Calcination, je besser aber die Knochen gebrannt werden, je mehr zeiget sich auch die Kalkerde, welche dem Verglasen noch mehr als die vegetabilische Kalkerde widerstehet, daher solche bey den Capellen gebraucht wird.

§. 28.

Die Menge der Seegewächse, welche wir *Corallen* nennen, mögen mineralischen, vegetabilischen und animalischen Ursprungs seyn: so sind sie doch kalkar-

kalkartig. Wir bemerken diesen und den vorhergehenden Paragraphum um deswillen, weil in dem Kalkstein, dem Marmor und der Kreide, ja auch dem Zabenstädtschen Cement sich häufig, theils noch unveränderte, theils noch calcinirte Conchilien und Corallen finden: Der Knochen, welche sowohl von Landthieren, als Fischen seyn können, so häufig im Kalkstein liegen, nicht zu gedenken. Merkwürdig ist auch die Nachbarschaft des Feuersteins und der Kreide, und daß in beyden einerley Conchilien und Corallen gefunden werden. Der *Lapis Iudaicus, Lyncis, spongiae*, welche **Pott** Lythogeognosia Seite 5. erwähnet, gehören unter die Petrefacta und Osteocolla unter die Topfe.

§. 29.

Man hat sich bemühet, bey jeder der Hauptarten nur die reinesten zu benennen, von den gemischten und hierher gar nicht gehörigen sind nur diejenigen bemerkt worden, welche Hr. **Gellert** aus Verführung des **Woltersdorfs** am unrechten Orte angebracht hat.

§. 30.

Es hat Hr. **Pott** in der Lythogeognosia, welche 1746. herausgekommen, diese 4 Hauptsorten ferner also untersuchet, daß er von jeden, einen und den andern Körper, durch 4. Hauptklassen der Experimente durchgearbeitet, 1) im Feuer allein, durch dessen verschiedene Gradus, 2) in deren Versetzung mit allerhand flüßigen Salzen, 3) in der Vereinigung mit allerhand vitris, 4) in der Vermischung

mischung mit den andern Hauptgattungen, Erden, und andern Compositis.

§. 31.

In der im Jahr 1751. herausgekommenen Fortsetzung der Lythogeognosie verbessert erstlich Herr **Pott** seine erste Schrift an einigen Stellen, wie auch hauptsächlich **Woltersdorfs** Eintheilung des Mineralsystems, und hiermit auch zugleich **Gellerts** Eintheilung der Erden und Steine, bringet von vielen Körpern höchst nützliche Anmerkungen bey, dahin rechne ich ausser den oben angeführten noch Seite 72. den *Galmei*, *Lapis Lazuli* und *armenus* Seite 73. den *Malachit* Seite 74. den **Braunstein**: wovon er auch in Miscellaneis Berolinensibus 1740. besonders gehandelt hat. Hieher gehöret auch das **Wasserbley**, wovon in Miscell. Berolin. in eben dem Theile. Der **Alaun** S. 77. gewachsen Eisen S. 79. vom Speckstein S. 98. vom Talk S. 112. vom **sächsischen Topas**.

§. 32.

Die 2te Fortsetzung der Lythogeognosie ist nicht weniger merkwürdig.

a) Es werden in der Vorrede Einwürfe widerleget.

b) Der Schmelzofen, worin die Experimenta gemacht sind, wird beschrieben.

c) Es sind die Versuche wegen Bearbeitung fester Gefässe, welche das heftigste Feuer und schmelzbare Körper am besten aushalten, beträchtlich.

Dieses ist eine Abhandlung, die ad Chemiam practicam gehöret, und dem Schmelzen ungemein nützlich, besonders da viele falsche Vorschriften,

dauer-

dauerhafte Schmelztiegel zu machen, entdeckt sind, und viele Körper, die nach der Lythogeognosia und deren ersten Fortsetzung nur im Schmelztiegel waren bearbeitet worden, nunmehr dem unmittelbaren Feuer ausgesetzet worden, dabey sich mancher merkwürdiger Unterschied an den Tag gegeben.

d) Hierauf folgen Tabellen, wovon die über 600 anlaufende Experimenta sehr deutlich beschrieben, auch die Zeilen und Seiten in der Lythogeognosie und deren Fortsetzung angezeiget worden.

e) Für allen Dingen laße sich ein Liebhaber die allgemeine Tabelle über die Verhältnisse der Aenlichkeit und Verschiedenheit der einfachen Erden und Steine, gegen die vorzüglichste, nasse und trockene Menstrua im Feuer, um solche gegen unbekante und zweifelhafte zu vergleichen, empfohlen seyn.

§. 33.

Dieses alles muß den Grund legen zu Untersuchung und Kenntnis der zusammen gesetzten oder gemischten Erden und Steine, um daraus neue Mischungen zu einem verlangten Zweck zu Stande zu bringen, und insonderheit dem Schmelzofen zu Hülfe zu kommen.

§. 34.

Die Wichtigkeit und der Nutzen der Kenntnis der Erden und Steine erhellet

1) aus dem Ackerbau, 2) aus dem Gebrauch des Kalks und Gipses, 3) aus der künstlichen Steinmachung, welche der Ziegelbrenner, Töpfer und Porcellainbrenner ausübet, 4) aus dem Glasmachen,

und der Verglasung, 5) aus dem Schmelzwesen in der Metallurgie.

§. 35.

Wenn in einem Gebürge kein Erz bricht: so heist es ein **taubes wildes Gebürge**, und das Gestein in demselben **taube Mittel.** In einem **edlen** oder Erz haltenden **Gebürge** heist alles, was von **Gestein** ausser und neben den Erzen bricht und nichts hält, **Berg, Berge:** Was wir einen harten und festen Felsen und Bruchstein nennen, das nennet der Bergmann **Knauer**, zwischen welchem und den obersten **Damm** oder **Dammerde** sich ein mildes und blätteriges Gestein zu finden pfleget, welches der **Gems** genennet wird. Sonst theilen die Bergleute das Gestein in **hartes**, welches sie **feste, knauricht, flasricht, wamrich gällig** (das keine Ablösungen hat) und **weiches**, welches sie **gebräch, gebräche, milde, schneede, schneedig** nennen. **Gerülle** heist ein gar lockeres Gebürge, das immer nachfällt. **Klüftig** heist das Gestein, welches sich durch schmale Ritzen, oder auch wohl etwas weitere Oefnungen (Klüfte) von einander theilet.

§. 36.

In Ansehung der in diesem Kapitel vorgekommenen und der übrigen bey dem Bergwerk und den Bergleuten gebräuchlichen Terminorum, ja überhaupt bey allen ist zu merken, daß der Bergmann selten seine Begriffe zu bestimmen, und solche deutlich zu erklären weis, daß er vielmahl das Zufällige mit dem Wesentlichen verwechselt, daß zuweilen

len ein Wort an unterschiedlichen Orten auch unterschiedliche Bedeutung habe: daß fast jede Berggegend auch unterschiedliche Redensarten habe, und dabey noch die Aussprache der Bergleute manches Wort undeutlich mache, ja daß sie einige sonst gebräuchliche Redensarten der oberirrdischen Welt nicht in ihrer unterirrdischen wollen gelten laßen. Hieraus kan man leicht abnehmen, was man zu beobachten nöthig hat, wenn man hinter die rechte Bedeutung der Redensarten durch den Umgang mit Bergleuten kommen will.

Drittes Kapitel.

Von den Salzen und Menstruis Salinis.

§. 1.

Unter den Salzen bemerken wir zuerst das allgemeine erste Grundsalz, wovon alle übrige Arten der Salze abstammen, es bestehet unmittelbar aus der vereinigten ersten Glaserde und Wasser. Wir finden es am reinesten in dem so genanten Oleo vitrioli, sonst ist es auch an sich einerley im Vitriol, Alaun und Schwefel. Es wird acidum vniuersale primigenium, vitriolum, Sulphuris, aluminis genennet, welches alles einerley bedeutet.

§. 2.

§. 2

Dieses acidum vniuersale wird durch das Wasser in die vegetabilia eingeführt, und führet die erste Grunderde so wohl, als die andere verbrennliche Erde mit sich, daher die sauren, herben, bittern, süssen Säfte, ja alle Fettigkeit der vegetabilium entstehen: durch Gährung der natürlichen oder durch Kunst gemachten vegetabilischen Säfte kommen der Wein, das Bier, die brennende Spiritus, der Eßig. Vom Wein legt sich endlich das übrige Salz mit etwas Erde und mehrerer Fettigkeit verbunden, an das Faß an, welches Tartarus oder Weinstein genennet wird.

§. 3.

Durch Verbrennung der Vegetabilien zu Asche und des Weinsteins wird die vegetabilische Säure, nebst etwas von der verbrennlichen Erde mit einem hinlänglichen Theil der ersten Glaserde innigst verbunden, und gleichsam eingeschmelzt. Dieses also neugebohrne Salz lässet sich aus der Asche auslaugen, und kan nach weggedämpften Wasser, wenn man es vor der freyen Luft, darin es zerfliesset, bewahret, trocken aufbehalten werden. Hieraus verstehet man, was Sal lixiuiosum, Alcali fixum, Sal Tartari, oleum Tartari per deliquium sey.

Anmerkung. Wie eine gute reine Potaschenlauge zu machen, siehe Henkels mineralische Schriften Seite 459.

§. 4.

Aus dem vegetabilischen Reiche gehet mit den zur Nahrung gehörigen erdigten und fettigten Theilen,

len, auch das acidum vegetabile in das regnum animale über, da denn durch die Fäulung, oder gehörige Verbrennung, oder durch Beytritt beyder, ein stark riechendes, flüchtiges, urinöses alcalisches Salz erzeuget wird, (sal alcali volatile, sal vrinosum) dergleichen sind der Spiritus cornu Cerui, Spiritus Salis ammoniaci, mit welchem letztern wir in der Metallurgie vollkommen auskommen.

Anmerkung. Ein Salz ist ein Körper, der sich im Wasser auflösen läst, entweder im Feuer schmelzet, oder flüchtig wird, und nicht brennet. Die reinen einfachen Salze kan man nur in zwey Arten eintheilen, in die sauern Salze und in die alcalischen Salze. Die Kennzeichen des reinen sauren Salzes sind: 1) es machet mit alcalischen Erden und Steinen, wie auch mit den Eier und Muschelschaalen, Krebssteinen, Corallen, eine aufwallende Bewegung, wobey zugleich elastische Geister entstehen, welches ein Verbrausen genennet, und dadurch der alcalische Körper entweder zum Theil oder ganz aufgelöset wird. 2) Mit Wasser verdünnet, färbet es die meisten blauen Säfte von den Gewächsen roth. 3) Im Feuer verflieget es oder wird verändert, wenn es sich nicht mit einem feuerbeständigen Körper vereiniget hat. 4) Der Geschmack und der Geruch. Das alcalische Salz brauset mit dem sauern Salze, so wie dieses mit den alcalischen Erden und Steinen auf, und färbet die meisten blauen Säfte der Gewächse grün. Es ist entweder feuerbeständig, wenn es im mittelmäßigen Schmelzfeuer fließt und da bleibt, oder flüchtig, wenn es bey einer gelinden Wärme aufsteiget und davon gehet. Verbinden sich diese beiden Salze unter einander, oder mit einem andern Körper: so entstehet ein Mittelsalz. Siehe Hrn. C. R. Gellert Metallurg. Chemie Seite 19.

§. 5.

Die sauren und alcalischen Salze machen die beyden Hauptklassen der Salze aus: Sie sind sehr merklich von einander unterschieden; kommen zwey von beyderley Gattung in der Vermischung zusammen: so brausen sie mit einander, und vereinigen sich nach gehöriger Sättigung in ein Mittelsalz. Was von dem einen aufgelöset, wird von dem andern präcipitiret. Acida geben in Auflösung des Kupfers eine grüne, und Alcalia eine braune Farbe. Acida färben den Viol Syruproth, die Alcalia grün.

§. 6.

Vitriol entstehet aus der Verbindung des Metalls, mit dem ersten allgemeinen acido, (§. 1.) und schiesset mit genugsam beygemischten Wasser in Krystallen von ordentlichen Ecken und Seiten an. Der Eisenvitriol ist grünlich, und hält nur die Eisenerde. Der Kupfervitriol ist blau, und hält das ganze Kupfer in sich. Mehrentheils ist Eisen- und Kupfervitriol gemischet, und nach der Mischung auch die Farbe unterschieden. Der eigentliche weisse Goslarische Vitriol hält Zink in sich.

§. 7.

Weil sich das acidum vniuersale häufig in der Erde antreffen lässet, weil die Schwefelkiese, welche Eisenerde in sich halten, sich in und über der Erde auflösen, woraus Vitriol entstehet; weil diese durch Wasser fortgeführte Vitriolsäure bald Eisen, bald Kupfer, bald beides zugleich antrift und auflöset: so giebt es natürliches Kupfer und Eisenwasser, und natürliche Vitriole, dergleichen sind die gediegenen

genen Goslarischen grünen Zapfenvitriole. Der süsse Geschmack der reinen Eisenvitriole, und der ganz eigene höchst widrige Geschmack des reinen Kupfervitriols sind leicht zu bemerken, und daher wie aus der Farbe, der vermischte Vitriol, zu beurtheilen. Aus den Vitriolen werden mit gröster Gewalt des Feuers Oleum und Spiritus vitrioli präpariret.

Anmerkung. Das Vitriol oder Schwefelsauer ist das stärkste unter allen sauren Salzen. Es verjaget die übrigen aus denen Körpern, mit welchen sie verbunden waren, und vereiniget sich an ihre Stelle mit diesen Körpern. Ist es in die Enge gebracht, heist es Vitriolöl, und ist viel schwerer und feuerbeständiger als alle andere sauren Salze. S. Herr Gellert S. 20. am angezogenen Orte.

§. 8.

Alaun bestehet aus eben dem acido vniuersali, und einer besondern kreidenartigen Erde. Die äusserliche Farbe ist weis oder röthlich, der Geschmack ist erst gelinde, hernach zusammenziehend, im mittelmäßigen Feuer schäumet derselbe, und läst auf die Hälfte seines Gewichts unschmackhaftes Wasser von sich, das übrige heist alumen vstum, worin aber bey der kreidenartigen Erde das saure Salz sich noch aufhält, und mit dem grössesten Feuer noch kaum ausgetrieben werden kan. Der natürliche reine Alaun, dergleichen das rechte alumen plumosum seyn soll, ist sehr rar. Der gewöhnliche wird aus allerhand Minern durch gehörige Zubereitung verfertiget.

§. 9.

Die Salpetersäure, Acidum nitri, wird erzeuget, wann die Terra secunda inflammabilis durch, in und nach der Fäulung der animalischen und vegetabilischen fettigen Theile mit dem acido vniuersali zusammen gehet. Das acidum nitri giebt mit dem alcali fixo erst den völligen Salpeter, welcher in 6 eckigt prismatischen zugespitzten Krystallen anschiesset, und wenn ein Stäubgen desselben ein glüendes inflammabile antrift, entzündet es sich, und verbrennet mit grosser Heftigkeit, welches man detoniren nennet. Sonst aber schmelzet der Salpeter leicht im Feuer. Der Salpeter ist insgemein ein durch Kunst zubereitetes Salz, welches mehr in der Oberfläche der Erden gezeugt, als eigentlich aus der Erde gegraben wird.

Anmerkung. Das Salpetersauer oder der Salpetergeist hat einen scharfen Geruch, und ist schwächer als das Vitriolsaure, aber stärker als das Kochsalzsaure. Wenn er in die Enge gebracht ist, siehet er gelb aus, und stösset Dämpfe von sich, die, wenn sie dicke sind, eine rothe, wenn sie aber dünner sind, eine graue Farbe haben. Herr Gellert S. 20. a. a. O.

§. 10.

Das gemeine oder Küchensalz bestehet aus seinem eigenen specifiquen acido und besondern kalkartigen Erde: In dem acido salis communis ist das acidum vniuersale mit der dritten mercurialischen Erde verbunden, und dieses acidum machet mit einer besondern Kalkerde das gemeine Salz aus, welches in cubische Krystallen anschiesset, und im Feuer sprasselt oder crepitirt, und endlich schmelzet. Das

Koch-

Kochsalz ist alles natürlich, und wird theils aus der Erde gegraben, theils aus dem Salzwasser der Salzbrunnen oder der See, durch Kochen in trockne Consistenz gebracht.

§. 11.

Salmiac, Sal ammoniacum ist ein aus dem acido des gemeinen Salzes, und dem Sale vrinoso volatili zusammen gesetztes Salz. Seine Verfertigung ist noch nicht recht bekannt, doch ist in den Schriften der Französischen und Schwedischen Academie der Wissenschaften ziemliche Nachricht von der Art, wie es in **Aegypten** verfertiget wird. Wird es mit alcali fixo gemischet: so äussert sich leicht der volatilische Geruch, und aus dem Grunde wird auch der Spiritus Salis ammoniaci als das geringste alcali volatile oder vrinosum daraus destilliret. In dem, was zurücke bleibt, setzet sich das acidum salis communis mit dem Alcali fixo zusammen, und stellet ein schönes cubisch anschiessendes Sal commune wieder her, der Spiritus salis ammoniaci löset das Kupfer mit einer recht schönen blauen Farbe auf, und ist ein rechter Verräther desselben.

Anmerkung. Man findet natürlich gewachsenen Salmiack in Asien, auch in Italien zu Pozzuolo. In Egypten und Venedig soll man ihn aus gemeinem Salze, Urin und Spiegelrus verfertigen. Er schmecket fast wie gemeines Kochsalz, nur etwas schärfer. Herr Gellert S. 25.

In Braunschweig wird von den Gebrüdern Gravenhorst ein vollkommen reines Sal ammoniacum verfertiget.

§. 12.

Borrax ist ein fremdes, seinem Ursprung und Bestandwesen nach, noch nicht recht bekanntes

Salz. Man bekommt es in krystallinischen weissen halbdurchsichtigen Stücken, und man kan ihnen so gleich keinen Geschmack abgewinnen, es wird im Feuer abgeschäumet, und endlich zu einem Glase, welches sich jedoch allmälig im Wasser wieder auflöset.

Anmerkung. Borax komt aus den Morgenländern vornemlich aus Egypten, und wird in Venedig und Holland gereiniget. Man ist noch ungewiß, ob es von der Natur oder durch die Kunst verfertiget sey. Doch hat man nunmehro ziemlich gewisse Nachrichten, daß er durch die Kunst gemacht wird. Herr Gellert S. 25. a. a. O.

§. 13.

Glasgalle, Fel vitri, Sal vitri, ist ein Salz, welches bey dem Glasmachen, von der dazu genommenen Potasche und Spanischen Sode, welche gemein Salz pflegt bey sich zu führen, entstehet, und etwas von der Glaserde in sich hat. Es muß hier als ein zum flüßig machen der Erze dienliches Salz angemerket werden.

§. 14.

Aus dem in diesem Kapitel angeführten Salze werden noch unterschiedliche in der Metallurgie nützliche Stücke verfertiget, und aus dem Weinstein und Salpeter, wenn des ersten zweymal so viel als des andern genommen, und miteinander abgebrannt worden, entstehet der schwarze Fluß, welcher, da durch den wenigen Salpeter die Fettigkeit des Tartari noch nicht ganz verbrennet werden können, noch vieles inflammabile bey sich hat. Nimmt man aber Weinstein und Salpeter gleich viel: so brennet sich das inflammabile reiner aus

dem

dem Weinstein, und entsteht daher der weisse Fluß. Beyde werden Flüsse genennet, weil sie zur Schmelzung und Flüßigmachung der Mineralien dienlich. Junker Chemie Tab. 31. S. 720. Cramer Docimas. Th. 1. Seite 113-116.

§. 15.

Das Acidum vitriolicum als das schwerste und stärkste, verbindet sich mit dem alcali fixo des Salpeters, und dadurch wird das acidum nitri, als welches etwas leichter und schwächer ist, von seinem alcali entbunden, da erhalten wir den Spiritum nitri. Hierbey aber entstehet auch zugleich aus der Verbindlichkeit des acidi vitriolici mit dem alcali nitri ein Mittelsalz, welches man arcanum duplicatum nennet. Das acidum nitri wird als eins der vornehmsten Menstruorum, das Kalkerden, Kalksteine, und Metalle auflöset, aqua fortis genennet. Weil es aber kein Gold angreift, und also zur Scheidung des Goldes und des Silbers kan gebraucht werden: so heist es Scheidewasser. Junker Tab. 31. Seite 721. Cramer Th. 1. Seite 21. 81. 92.

§. 16.

Eben so kan man durch das Acidum vitriolicum aus dem gemeinen Salze, dessen Spiritum acidum losmachen, da denn das acidum vitrioli mit der terra salis communis ein Mittelsalz, welches Sal mirabile glauberi genennet wird, constituiret. Beyde diese Spiritus acidi, der Spiritus nitri und Salis communis, kommen darin überein, daß keiner allein Gold auflöset, sonst aber sind sie am Gebrauch

und übrigen Verhalten, auch wenn sie recht stark sind, an der Farbe sehr unterschieden.

Anmerkung. In Braunschweig verfertigen die Gebrüdere Gravenhorst auch dieses Sal mirabile Glauberi.

§. 17.

Wir haben auch ein Menstruum, welches nebst andern Körpern auch Gold auflöset, und dieserwegen aqua regis heist. Es wird aus dem Spiritu nitri und Spiritu Salis communis zusammen gesetzt, welches letztere entweder vor sich zu dem ersten gesetzet, oder im gemeinen Salz oder Salmiac darunter gemischet wird. **Junker** Chemie Tab. 31. Seite 721. **Cramer** Th. 1. S. 95.

Anmerkung. Einen Körper auflösen, heißt, sein Ganzes in in die allerzartesten Theile zertheilen, solche mit dem Auflösungsmittel auf das innigste verbinden, auch nach Gelegenheit solche wohl gar in ihre uranfänglichen Theile zurücke bringen. Der Auflösungsmittel sind zwey Arten, flüßige und trockene. Die erste Art geschiehet theils durch die Luft, theils durch wäßrige, öhlige, oder auch wäßrig öhlige spirituose Auflösungsmittel. Die andere schliesset das Feuer in sich. Man muß bei allen Auflösungsmitteln voraussetzen, daß dasselbe und das aufzulösende allezeit in einem gewissen Verhältniß stehen; nemlich das Auflösende muß aus solchen Theilen bestehen, welche sich mit dem Menstruo vereinigen können, und ein Verhältniß in Ansehung des Gewichts zwischen dem Aufzulösenden und dem Auflösungsmittel gehalten werden. Herr Lehmann von Metallmüttern S. 40. Wenn der Kochsalzgeist mit dem Salpetergeist in gehöriger Verhältniß vereiniget ist, nennet man es das Königswasser, weil es den König von den Metallen das Gold auflöset. Es löset auch den

Wein-

Weingeist, die Oele, alle kalkartige Erden und Steine, Eisen, Kupfer, Zinn, Quecksilber, Spiesglaskönig, Wismuth, Kobald und Zink vollkommen auf, das Blei besser als der Kochsalzgeist, das Silber aber gar nicht. Trockene Auflösungsmittel sind das Quecksilber, und die vermittelst des Feuers ihre Auflösung verrichten, und in den Fluß gebracht werden. Wenn die Mittelsalze mit solchen Sachen vermischet werden, daß sie im Feuer nicht fliessen, oder doch nicht zusammenfliessen können, und man versetzet mit ihnen schichtweise Metalle: so gehen die darinnen befindliche sauren Salze los, und lösen eben wie in dem nassen Wege die Metallen auf, und lässet sich das Silber in diesem trocknen Wege von dem Kochsalzgeiste auflösen. Diese Arbeit nennet man Cementiren, und das Gemenge Cement, wodurch man das Gold von andern Metallen scheiden kan. Herr Gellert Seite 105. 115. 117. a. a. O.

§. 18.

Den Schluß dieses Kapitels machen wir mit einem metallischen Salz, dem **Arsenic**, worunter wir hier eigentlich den weissen krystallinischen Arsenic verstehen. Er ist sehr schwer, sonst von einer glasigt scheinenden glänzenden durchsichtigen Art, doch verlieret er die Pelluciditaet in freyer feuchter Luft, und wird Milchweiß, läst sich im Wasser auflösen, doch gehöret 20 bis 30 mahl so viel Wasser dazu. Er schmeckt fast gar nicht, aber endlich süßlich mit einer beissenden Schärfe hinterher, und ist der stärkste Gift. Er ist im Feuer flüßig, und verflieget mit einem weissen Dampf und eigenen knoblauchartigen Geruch, für welchen sowohl als für dem Arsenicstaub selbst man Mund und Nase zu hüten hat. Eben dieses hat eine Hinderung an

dessen genauer Untersuchung gemacht. Der Mischung nach scheinet der Arsenic vornehmlich aus dem acido salis communis zu bestehen, aber noch etwas von der terra vitrescibili, mehr aber von der terra mercuriali bey sich zu haben. Der meiste weisse Arsenic wird zwar aus vielerley Erzen durch Sublimation gemacht, allein es giebt doch auch, wiewohl selten, natürlichen weissen Arsenic, besonders im Joachimsthal. Es ist ein Salz, welches in den allermeisten Erzen befindlich, und sie mit zu Erze macht, ja auch in vielen Erden und Wassern angetroffen wird, aus welchen durch Beytritt der terrae inflammabilis der Regulus Arsenici ein halb Metall wird. Es ist Arsenic in Ansehung der Mineralogie und der Metallurgia ein höchst considerables Salz.

Viertes Kapitel.

Von den Steinkohlen, Schwefel, und Menstruis Sulphureis.

§. 1.

Der Schwefel bestehet aus dem Acido vniuersali und der Terra inflammabili, sein Brennen, sein Geruch sind bekannt genung. Die Natur giebt uns denselben vielmahls rein und schön, helle und durchsichtig. Der natürliche gediegene Schwefel aber, welcher rother Farbe, ist vom Arsenic

senic also gefärbt. Sonst ist der meiste Schwefel in den Minern versteckt, und wird, wo er häufig darinnen vorhanden ist, durch Rösten heraus getrieben und gesamlet. Auch die Kunst kan denselben aus seinen nächsten Principiis machen.

§. 2.

Die Kenntnis des Schwefels in den Minern der Vererzung und nach dem Unterschied, wie er ein Metall eher und langsamer angreift, sich in grösserer oder geringerer Menge mit demselben verbindet, ihre Gestalt verändert, und leichter oder schwerer von demselben loszumachen ist, macht einen grossen Theil der gründlichen Erkenntnis der Mineralogie und Metallurgie aus. Siehe **Junkers** Chemie Tab. 14. S. 345. nro. 7. S. 360. n. 4. Tab. 26. S. 568. n. 3. Tab. 30. S. 677. lit. d. Tab. 31. S. 732. n. 9. Tab. 46. S. 16. 18. **Cramer** Theil 1. S. 102. 239. Stahls Naturkundigung der Metallen. Seite 225. ff.

§. 3.

Das Sal alcali fixum löset den Schwefel im nassen und trocknen Wege auf, und giebt auf diese Art das hepar Sulphuris, welches leichte in der Luft zerfliesset, und sich gleich dem im nassen Wege gemachten durch Geruch und Geschmack, wie faule Eyer, genung distinguirt. Aus der flüßigen oder im nassen Wege aufgelöseten hepate Sulphuris präcipitiret auch ein blosser Eßig den Schwefel in Milch weisser Gestalt, daher es lac Sulphuris heist.

§. 4.

Der Schwefel greift schon vor sich die Metalle an, noch mehr aber, wenn mit gleich viel Alcali

fixo

fixo ein hepar sulphuris gemacht worden, auf welche Art er auch Erden, Steine, so gar das Gold im Flusse auflöst, und das Gold auch hernach in der wässerigen Auflösung bey sich behält. Wird aber der Schwefel aus der Solution durch Eßig niedergeschlagen: so bleibt das Gold bey dem Schwefel, und geht mit ihm zu Boden. **Junker** Chem. Tab. 33. S. 865. n. 4. S. 877. n. 3. Tab. 46. S. 21. 31. **Cramer** Th. 1. S. 106.

§. 5.

Was die übrigen verbrennlichen Mineralien betrift; so gehören nur eigentlich die Steinkohlen, als auf welche Bergmannisch gebauet wird, hierher, und müssen wir den Bernstein, Ambra, Judenpech, Erd- oder Bergharze, wie auch das Berg- oder Steinöhl, Naphta, Petreolum, übergehen, doch anmerken, daß die Erd- oder Steinöhle bey allen diesen und den Steinkohlen selbst das vornehmste ausmachen.

§. 6.

Die Steinkohlen selbst sind ziemlich unterschieden. In Engelland bricht eine Steinkohle, welche so fest, so zart, so rein, daß Leuchter, Tassen und dergleichen daraus können gedrehet werden. Sonst sind sie an Gestein und Erde sehr unterschieden. Unsere **Wettinische** Steinkohle läst eine eisenhafte Schlacke, die **Löbegünsche** aber eine röthliche leichte Erde zurück. Das mit dem Erdöhl durchgedrungene gegrabene Holz, welches man hier pflegt **Thaukohle** und **Tagekohle** zu nennen, gehöret in so ferne hieher, als solches vom bitumine subterraneo durchdrungen, Schwefelkies darin erwachsen

wachsen, und Vitriol generirt, auch solches als ein Flötz hin und wieder Bergmännisch bebauet wird.

§. 7.

Es ist die gute Feuerung der Steinkohlen, und die in den Steinkohlengruben mehrmahl von sich selbst entstandene Entzündung, und die Dauer derselben zu bemerken. Siehe Iunkeri Chemie Tab. 47. **Cramers** Th. 1. S. 241. 242. Sciagraph. S. 22. Cap. VI. Den Gebrauch der Steinkohlen beym Röſten des Schlichs und Schmelzen der Erze, hat man im Jahre 1754. zu Freyberg kennen lernen.

Fünftes Kapitel.

Von den Halbmetallen, Arsenic, Zink, Wismuth, Kobald, Antimonium, Quecksilber.

§. 1.

Der Regulus arsenici, **Zink, Bismuth**, Regulus antimonii, werden deswegen nur Halbmetalle genennet, weil sie zwar einigen metallischen Glanz und Flüßigkeit haben, aber sich wenig oder nicht hämmern lassen, und im Feuer leicht verfliegen. Hierzu rechnen wir billig das Quecksilber.

§. 2.

Vom Arsenic haben wir einen natürlichen Regulum, den Schirbenkobald vom Joachimsthal.

Der

Der meiste Regulus arsenici wird aus dem Arsenico crystallino (Kap. 3. §. 18.) durch Zusatz des inflammabilis gemachet. Er ist spröde, und gemeiniglich schwarzgrau von Farbe, indem er seinen weisblaulichten Glanz an der Luft bald verlieret, und schwarz anläuft. Ehe er schmelzet, verfliegt er auch in einen weisgrauen Dampf, und verräth sich durch seinen Knoblauchgestank. Hierher gehöret der gegrabene **Fliegenstein, Fliegengift.** Wird der gegrabene oder gemachte Regulus im verschlossenen Feuer sublimiret: so gehet er zwar in regulinischer aber blättrichter lockerer Gestalt in die Höhe, und das heist auch **gemachter Fliegenstein.** Der natürliche läst nach der Sublimation entweder gar nichts, oder ein wenig Erde zurück, welche im Schmelzen ein rothes Glas giebt. **Junker** Chem. Tab. 63. **Cramer** Th. 1. S. 16. 64.

§. 3.

Arsenic verändert alle Metalle, macht sie brüchig und flüchtig, insonderheit färbt er das Kupfer weis, an das Eisen aber hängt er sich am liebsten. **Junker** Chem. Tab. 43. **Cramer** Th. 1. Seite 16. 64. 243.

§. 4.

Zink, Spiauter, Conterfait, ist ein dem Zinn von Ansehen fast gleiches ins Bläulichte spielende Halbmetall, dessen äusserliche Fläche bald fahl oder hellegrau anläuft. Es ist etwas zähe, fliesset leicht im glüenden Feuer, so bald es zu glühen anfängt, bey etwas starken verraucht es in einen weissen Dampf, der sich in flores samlet, bey noch stärkern Feuer verbrennet Zink mit einer schönen grünli=

grünlichen Flamme. Seiner Mischung nach scheinet er aus einer weissen arsenicalischen Erde, und dem inflammabile zu bestehen. Zink kommt aus Ostindien, Engelland und Goslar, und wird am letzten Orte bey Schmelzen der Erze mit erhalten, ohne daß man eine eigentliche Zinkmineram gewußt, noch viel weniger denselben gediegen fände, wiewohl ganz neuerlich von einer um Goslar und in Engelland bey Bristol gefundenen Zinkminer etwas verlauten wollen, dieses hat sich aber nachhero völlig aufgeklärt, indem Hr. **Marggraf** gewiesen, daß aller Galmei eine Zinkminera sey.

§. 5.

Wegen seiner Verbrennlichkeit wird der Zink auch selbst in den Schmelzhütten selten in metallischer Gestalt gefunden, und wegen seiner Flüchtigkeit führet er auch von andern Metallen etwas in den Oefen in die Höhe, welches sich als ein graues oder weisses Pulver ansetzt, (Nihilum album, Pompholyx, **Hütten nichts**) Conf. **Henkels** Pyritologie S. 580. ff. oder als ein fester Ofenbruch (Cadmia fornacum) hieher gehöret der phosphorescirende Ofenbruch von Goslar, Freyberg und Rothenburg; von dergleichen **Henkel** in der Pyritologie S. 549. 550. 577. zu handeln scheinet.

§. 6.

Dem Kupfer giebet der Zink, wenn dessen ein Theil gegen 4. bis 6. Theile Kupfer zusammen geschmolzen werden, eine Goldfarbe, und entstehet daher das Prinzmetall. Woher die Kupfer die Geschmeidigkeit verlieren: **Junker** Chemia Tab. 47.

Cra-

Cramer Th. 1. S. 15. 69. 293. **Henkel** Pyritologie S. 510. ff. wie auch **Lohneis.**

§. 7.

Wismuth ist ein Halbmetall von weisgelbigen Glanz, blättrigen Gefüge, spröde, fliesset leichtlich, noch ehe es glühet, und verflieget in stärkern Feuer. Seine Mischung hat ausser dem arsenicalischen flüchtigen Principio etwas von der glasartigen und verbrennlichen Erde. In einigen seiner Minern wird es von Natur gediegen gefunden. **Junker** Tab. 41. **Cramer** Th. 1. S. 15. 68. 291.

§. 8.

Kobald, oder vielmehr **Kobaldmetall** ist ein bisher noch nicht recht bekanntes Halbmetall. Bey den Blaufarbenwerken hat es Speise geheissen, und ist zu nichts gebraucht worden. Es ist eigentlich das Metall, dessen Erde in der Verglasung mit Alcali fixo und Kieselstein die blaue Farbe macht, daher dessen vielerley minerae, blau Farbenkobald heissen, mit dem Wismuth schmelzt es nicht zusammen, ob es gleich mit demselben oft in einer Miner steckt.

§. 9.

Der Regulus Antimonii ist ein weisses, hartes, sprödes, blätteriges Halbmetall, schmelzt in geringen Feuer, indem es gelinde glühet, verfliegt aber im Schmelzen, und kann dieses Verfliegen durch Zublasen mit einem Blasbalg beschleuniget werden. Seine Mischung bestehet aus einer Glaserde, dem Principio inflammabili und arsenicali. Die Natur giebt uns denselben nicht in seiner metallischen Gestalt, sondern in der Minera Antimonii.

§. 10.

§. 10.

Der Regulus Antimonii greift im Fluß Erden, Steine, und alle Metalle an, daß sie bald fliessen, und macht die Metalle spröde. Er verzehret, verflüchtiget, verschlacket alle Metalle, ausser das Gold. **Junker** Tab. 40. **Cramer** Th. 1. Seite 15. 66. 289.

§. 11.

Das **Quecksilber** ist ein Halbmetall vom schönsten Silberglanz, beständiger Flüßigkeit, und ausnehmender Schwere. Es verflieget im Feuer in Gestalt eines Dampfs, welcher aber vollkommen Quecksilber bleibt. Seiner Mischung nach möchte es aus vieler Terra mercuriali, und etwas inflammabili bestehen. Die Natur giebt uns dasselbige theils rein gediegen, theils in seiner Minera dem Zinnober.

§. 12.

Quecksilber macht in der Vereinigung mit dem acido salis communis den Mercurium sublimatum, mit dem Schwefel, dem Zinnober, und den Metallen, ein Amalgama, wozu sich doch Kupfer schwer, Eisen aber und Regulus Antimonii am schwersten bequemen. **Junkers** Chemie Tab. XXXIX. **Cramer** Th. 1. S. 14. 62. 287.

§. 13.

In den Abhandlungen der königl. schwedischen Academie der Wissenschaften auf das Jahr 1751. welcher der 1753. herausgekommene 13te Band ist, giebt A. F. **Krohnfeldt** von einem **neuen Halbmetall, Stückel** genannt, eine Nachricht, woraus wir folgendes merken:

1) Die Miner, welche in den Kobaldgruben bey Farile in Helsingland gefunden worden, sey auf dem frischen Bruche weis, silberfarben, zuweilen etwas dunkler, falle ein wenig ins rothgelbe, fast wie Kupfernickel, habe ein körniges Gefüge.

2) An der Luft beschlage sie grün, dieses gebe eine hochgrüne Lauge, hieraus erhalte man man einen hochgrünen Vitriol von langen 4 seitigen Prismatibus.

3) Dieser calcinirte Vitriol giebt ein lichtgraues Colcothar, welches mit 3. mal so viel schwarzen Flusse geschmolzen und reducirt, die Hälfte Regulum giebt.

4) Dieser Regulus ist aussen gelblich, auf dem Bruche silberfarben, hart und spröde, hat noch etwas Eisen, löset sich in aqua forti, aqua regis und spiritu salis auf, mit einer hochgrünen Farbe.

5) Röstet man das Erz: so giebt es Anfangs einen reinen Schwefeldampf, hernach einen weisgelben eckelhaften. Läst man es in starker Hitze stille liegen: so schiessen Aeste wie Corallenzinken aus, woraus voriger Regulus wieder zu erhalten.

6) Ist der König von Eisen und Wismuth rein: so ist er mehr silberfarben, dicht und glänzend.

7) Aus der grünen Solution kan kein Kupfer präcipitiret noch sonst erhalten werden.

8) Verblasen läst sich der Regulus in einem weisgelben Rauche, sonst wird er nur calcinirt.

9) Aus diesen und mehreren Erfahrungen schließt „Herr von Krohnstedt, keines der bekannten „Metalle und Halbmetalle zeiget rein und unver„mischt ein Verhalten wie das angeführte, beson-

ders

„ders die grüne Farbe in der Vitriollauge, im „Colcothar, im Kalke und in der Auflösung, „auch das Aufwachsen in stärkerer Hitze; von „keiner metallischen Vermischung sind solche Ei„genschaften bekannt, also wird der König, wel„cher übrig bleibt, wenn Eisen und Kobald ab„gesondert sind, für ein neues Halbmetall anzu„sehen seyn, bis jemand eine Art angiebt von „dergleichen Zusammensetzung aus den bekann„ten ganzen und Halbmetallen.

Neuerlich hat man entdeckt, daß der Stickel in allen Kobaldminern mit angetroffen werde, daß der Kupfernickel ein reiches wie der Braunstein (Magnesia) ein armes Erz davon sey, daß es sich in acido vitrioli nicht auflöse, daß es mit Zink und Silber gar nicht, wohl aber mit Kobald und Wismuth zusammen schmelze. Siehe das zu London heraus kommende Gentleman Magazine.

Sechstes Kapitel.

Von den unvolkommenen Metallen, Bley, Zinn, Eisen, Kupfer, (Meßing, Tomback, Stahl.)

§. 1.

Bley, Zinn, Eisen und Kupfer werden unter der Benennung der unvollkommenen Metalle zusammen genommen, weil diese an Geschwindigkeit gegen das Feuer, vor den vorhin be-

nannten Halbmetallen einen ziemlichen Vorzug haben, aber doch dem Silber und Golde nicht gleich kommen. Sie sind zwar dem äusserlichen Ansehen nach bekannter als die Halbmetalle, doch müssen wir sie einigen Eigenschaften nach vorläufig kennen lernen.

§. 2.

Das Bley schmelzet bey geringen Feuer, verraucht bey starken Feuer, theils verbrennet es zu einer staubichten glasartigen Schlacke oder Glette, und diese schmelzet endlich zu einem durchsichtigen Glase zusammen. Glette und Bleyglas werden durch Beytritt der terrae inflammabilis leichte reduciret. Daher sich in der Mischung des Bleyes, die glasartige Erde besonders äussert. Natürlich gediegen Bley, das ganz rein und geschmeidig ist, kann, wenn es gefunden wird, unter die größten Raritäten gerechnet werden.

§. 3.

Das Bley greift im Schmelzen und Verglasen Erden und Steine, ja auch die Metalle an, und zwar also, daß wenn des Bleyes eine genugsame Menge gegen das andere vorhanden: der Regulus Antimonii und Arsenic, auch etwas Zinn und Kupfer mit denselben verraucht. Das Eisen zwar, so lange es als Eisen über dem Bley fliesset, vermischet sich mit demselben nicht, wenn aber das Eisen verbrannt ist, verschlacket es sich mit demselben, welches auch endlich das Kupfer thut. Silber aber und Gold werden vom Bley nicht angegriffen noch verzehret.

§. 4.

§. 4.

Vom Bley hat man das **gekörnte**, **Bleyglette**, **Bleyweis**, **Mennige** und **Bleyglas**. Es werden in der Mineralogie vornehmlich gebrauchet das vitrum Saturni, Lithargirium, Minium, und das gekörnte Bley. Von beyden und übrigen bey dem Bley anzumerkenden Umständen siehe Iunkeri Chemiam Tab. 31. S. 719. 720. 722 = 727. 735 - 741. Tab. 38. **Cramer** Th. 1. S. 12 = 52. 59.

§. 5.

Zinn schmelzet auch, ehe es glühet, verraucht theils im Glühen, theils gehet es in Asche. In seiner Mischung äussert sich eine weisse kalkartige Erde, nebst dem Arsenicali und inflammabili. Im Biegen und zwischen den Zähnen knirschet es. Gediegen wird es selten oder gar nicht gefunden.

§. 6.

Zinn und **Bley** können einander, wenn eins von beyden nicht zu viel gegen das andere ist, im gelinden Zusammenschmelzen wohl leiden; kommt aber eins in ziemlicher Menge gegen das andere, insonderheit gegen die Hälfte, und man lässet es in starken Schmelzfeuer treiben: so blähen sie sich mit einander auf, entzünden sich, und werden zu Asche. Kömmt Zinn unter Gold, Silber und Kupfer, macht es dieselben spröde, ja der blosse Rauch davon macht schmelzende Metalle spröde. **Junker** Tab. 31. **Cramer** Th. 1. S. 13. 53. 59.

§. 7.

Das **Eisen** ist ein unvollkommenes Metall, dessen vornehmste Bestandtheile eine röthlichte leimigte Erde und das Inflammabile sind. Nachdem

mehr oder weniger beygemischt ist: so ist auch ein Eisen von dem andern sehr unterschieden. Wir wollen dasselbe in 3 Hauptarten eintheilen.

§. 8.

Die erste Art ist das **Eisen vom ersten Guß**, welches noch viele fremde Erde hat, und dem sein inflammabile nur überflüßig und nur obenhin beygemischt ist. Diese Art ist gemeiniglich ganz spröde, läßt sich nicht hämmern oder feilen, und siehet auf dem Bruch ganz grobkörnicht aus, und rostet nicht leicht.

§. 9.

Die 2te Art ist das **gemeine Eisen**, welches durch nochmahliges Schmelzen oder Glühen und Schmieden auf den Eisenhämmern aus der ersten Art also zubereitet wird, daß sich der überflüßig dabey vorhandene irrdische Theil und Schlacken oder grober Hammerschlag davon scheidet, und geschmeidiges Eisen herauskomme, wie es hernach von den Schmieden rc. verarbeitet wird. Dieses siehet auf dem Bruch kleinkörnigt aus.

§. 10.

Die 3te und feinste Art ist der so genannte **Stahl**, welche von der zweyten nur darin unterschieden ist, daß ihr das inflammabile im Schmelzen oder in einer verdeckten unter besondern Umständen eingerichteten Ausglühung (cementiren) inniger und zarter einverleibet werde, daher es geschmeidiger, elastischer, und im Bruch viel feiner ist.

§. 11.

Eisen hat noch dieses besonders, daß es, so bald es völliges Eisen ist, von dem Magnet, welcher

doch selbst eine Eisenminer ist, angezogen wird. Doch folgt der Schluß nicht, daß das Eisen welches vom Magnet angezogen wird, ein gediegenes reines Eisen sey.

§. 12.

Man findet kaum ein natürlich gediegenes Eisen, welches dem §. 8. beschriebenen gröbern Eisen beykäme, viel weniger von den andern beyden feinen Arten, obgleich der Magnet manche Eisenminern ziehet, sondern es wird im folgenden die ganze Eisenschmelzung zeigen, daß das allermeiste Eisen erst im Schmelzofen durch Vermischung der Terrae inflammabilis, und der Eisenerde erzeuget werde, welches eben keine neue Warheit, sondern vor länger als 50. Jahren von Stahlen gewiesen ist.

§. 13.

Eisen erfodert überhaupt zum Schmelzen das stärkste Feuer, und verlieret im Schmelzen nnd Glühen mehr als die andern Metalle, ja es verbrennet auf der obern Fläche, daher der im Schmieden herumfliegende Hammerschlag entstehet, welches schon eine halbe Glasschlacke ist. Sonst verändert sich seine Weiche und Härte, Sprödigkeit und Geschmeidigkeit, nach der Erhitzung und Erkaltung, Glühung, und Löschung desselben.

§. 14.

Eisen löset sich so gar in der feuchten Luft und im Wasser auf, vielmehr in den Menstruis Salinis, besonders in dem acido vniuersali, da es dann leicht sein inflammabile fahren lässet, daß die rothe Eisenerde bald in Gestalt eines Rostes oder rothen Schlammes zurücke bleibt.

§. 15.

Es wird nicht leicht ein vegetabile oder animale seyn, in dessen nach der Verbrennung übrig gebliebenen Asche, nicht solten Eisentheilgen gefunden werden, die von dem Magnet gezogen werden, sich auch in der Auflösung als Eisen zeigen. **Lemeri** hat davon bey der königl. Academie zu Paris viele Proben gemacht, und behaupten wollen, daß das Eisen nicht allein würklich in den Pflanzen sey, sondern auch dieses Metall zum Wachsthum der Pflanzen unentbehrlich sey. Dagegen **Geofroi** beweisen will, das Eisen werde im Verbrennen erst erzeuget, dem wir auch beyzupflichten haben. **Junker** Chem. Tab. 36. **Cramer** Th. 1. S. 13. 62. 255. ff. Th. 3. S. 243. 246. 251.

§. 16.

Kupfer ist ein unvollkommenes Metall, dessen Hauptbestandtheile eine besondere rothe Erde, und vieles inflammabile ausmachen. Zum Schmelzen braucht es nächst dem Eisen das heftigste Feuer, in welchem und dem Glühen es leichte verbrennet und verrauchet. Im Schmelzen kan das Kupfer gar kein Wasser, ja nicht einmahl eine schnelle Erkaltung vertragen, sondern flieget mit der grösten Heftigkeit auseinander. Von diesem Metalle finden wir, in Vergleichung gegen andere, viel von Natur gediegenes, wobey wir auf das, was im Vitriol und als Cementkupfer angetroffen wird, mit zu sehen haben.

§. 17.

Kupfer löset sich leicht in der Luft, im Wasser, und allen Menstruis Salinis, ja selbst in den Oehlen auf,

auf, wie theils der gemeine Ausschlag an dem Kupfer, theils die Farbe an den Solutionen anweiset, ja es spielet auch im Glühen und Schmelzen das Feuer mit angenehmer grünen und blauen Farbe.

§. 18.

Noch ist zu merken, daß der **Zink**, der **Galmeistein**, obgleich die letztere völlige Erdgestalt haben, dennoch als reducirter Zink in das Kupfer eingehen, und demselben im Prinzmetall, Meßing, Tomback, eine weniger oder mehr röthliche oder gelbe Farbe geben. **Junkers** Chemie Tab. 35. **Cramer** Th. 1. Seite 11. 61. 265. ff. Th. 2. S. 211. 212.

Siebentes Kapitel.

Von den vollkommenen Metallen, Silber und Gold.

§. 1.

Silber und Gold werden deswegen vollkommene Metalle genennet, weil sie an Geschmeidigkeit alle andere übertreffen, und auch in dem allerstärksten Schmelzfeuer nicht verbrennen, verschlacken, oder verfliegen.

§. 2

Zum Schmelzen brauchen Gold und Silber bey weiten so heftig Feuer nicht, als Eisen und Kupfer, aber doch mehr als Bley und Zinn; jedoch fliessen

Gold und Silber im Bley, bey noch geringern Feuersgrade als ihm zukäme, und da indessen das Bley nebst den andern Metallen, die bey dem Golde oder Silber gewesen, verrauchet und verschlacket: so werden hingegen Gold und Silber von demselben gar nicht angegriffen, sondern vielmehr gereinigt.

§. 3.

Schwefel und Antimonium greifen zwar das Silber an, aber was nicht etwan durch das Arsenicale des Antimonii ist flüchtig gemachet worden, kan alles reduciret werden. Gold aber wird vom Schwefel und Antimonio nicht angegriffen, daher man eben diesen beyden Metallen die genaueste Mischung aller dreyer in der grösten Reinigkeit stehenden Principiorum zuzuschreiben Ursach hat, mit dem Unterschied, daß bey dem Golde mehr inflammabile als bey dem Silber ist.

§. 4.

Beyde Metalle sind äusserst geschmeidig und zähe, daher Silber durch den Zusatz mit Kupfer, und Gold von Silber und Kupfer zum Verarbeiten und Vermünzen zugerichtet, und legiret werden, und ist auch die feineste Münze nicht leicht ohne Zusatz und Beschickung.

§. 5.

Das Gold wird gediegen, besonders im Quarz, seltner im Spath gefunden. Ja man hat Ursach zu glauben, daß dieses vollkommenste Metall auch in der Erde nicht anders, als in seinem vollkommensten Zustande angetroffen werde, und wir keine Golderze, ausser dem gediegenen Golde selber haben.

Silber

Silber findet sich auch viel gediegen von Natur, aber eine weit grössere Menge, in den verschiedenen Silbererzen.

§. 6.

Gold so wohl als Silber, gehen mit dem Quecksilber in das amalgama. In nassen Wegen hat jedes sein eigen Menstruum, das Gold aqua regis, das Silber Spiritus nitri Kap. 3. §. 15-17. **Junkers** Chem. Tab. 33. 34. Sciagraphia S. 33. n. 31. **Cramer** Th. 1. S. 8-17. 62. 278. 284.

§. 7.

Ohngefehr seit Anno 1750. ist ein neues Metall aus dem Spanischen Westindien bekannt worden, welches den Namen vom weissen Golde verdienet. In America und Spanien hat man es *Platina*, Platina del Pinto und Iuan blanca genennet. Es ist silberweis, kommt aber dem Golde in der Schwere sehr nahe, indem es sich zum Wasser verhält wie 1000 zu 18,213, und daß es weder vom Schwefel, von Salz und Salpetergeiste, sondern vom aqua regis aufgelöset wird. Die solutio in aqua regis siehet sehr roth aus, woraus alcali fixum und volatile solches als ein schweres Pulver von Farbe wie Minium niederschlagen; aber Eisenvitriol und Solutio Martis präcipitiren nichts. Mit Mercurio giebt es kein amalgama. Es ist so hart und geschmeidig als geschmiedet Eisen, aber vor sich allein im Tiegel nicht zu schmelzen, indem ein Heßischer Tiegel eher als bis Metall schmelzet. Bley und Spiesglas können ihm nichts anhaben. Es lässet sich unter Kupfer schmelzen, und bleibt geschmeidig, auch schmelzet es mit 3 mahl so viel Silber zusammen,

macht

macht es aber hart und spröde. Ist es unter Gold gemischt, möchte der einzige Modus es zu scheiden dieser seyn, daß die Massa in aqua regis aufgelöset, das Gold mit Eisenvitriol präcipitiret, der Präcipitat edulcoriret und amalgamiret wird. Diese Nachricht ist aus dem XIV. B. der Abhandlung der Schwedischen Academie der Wissenschaften S. 275. 282. Gentlemans Magazine S. 454. n. 68. for Oct. 1755.

Achtes Kapitel.

Von den Minern, oder der Vererzung überhaupt.

§. 1.

Nach den Begriffen einer Miner, welche (§. 6. Einleitung) gegeben worden, haben wir Achtung zu geben, wie dasjenige Hauptheil derselben Salz, Erdpech, Schwefel oder Metall, welches als das vornehmste anzusehen ist, in der Miner vorgestellet oder verändert worden, daß dieses von jenem nicht allein dem äusserlichen Ansehen, sondern auch den innerlichen Beschaffenheiten und Eigenschaften nach unterschieden ist.

§. 2.

Das Hauptheil einer Miner, nach welchen sie benennet wird, ist entweder an sich unverändert, und bekömmt nur einen Beysatz, (als das Queck-

silber,

silber, der Schwefel im Zinnober, das Silber, der Arsenik im roth gülden Erz) oder es fehlet dem Haupttheile ein wesentliches Stück seiner Mischung (als das inflammabile in den meisten Eisensteinen) oder es fehlet ihm etwas, und ist auch noch etwas fremdes dabey, (als dem Zinn fehlet in der Zinngraupe das inflammabile, und hat noch Arsenik über dem bey sich).

§. 3.

Vielmahl ist nicht nur ein einziger Haupttheil allein in einer Miner, sondern wohl 2 oder 3. da denn so wohl auf den Gehalt eines jeden, als seinen Werth, und die zur Ausbringung erforderlichen Kosten zu sehen ist, wenn die Minera recht soll benennet und beschrieben werden.

§. 4.

Das Fremde in einer Miner, welches zwar der Minerä eigen, aber in Ansehung des Haupttheils fremde genennet wird, ist Erde, Stein, Vitriol, Arsenik, Schwefel, von diesen ist eins oder etliche dem Haupttheile innigst eingemischt, oder nur äusserlich beygemischt.

§. 5.

Die Miner ist entweder 1) äusserlich und innerlich von fremder Erde und Gestein, frey und rein, ausser wo sie etwan ansitzt, dergleichen wird, weil es ganz kenntlich ist, braun Erz genennet, welche Benennung auch von dem gediegenen Silber, besonders gebraucht wird, oder 2) mit der Erde und Gestein entweder in grössern kenntlichen Stücken oder kleinern und nur eingesprengt zusammen gewachsen, oder 3) nur wie angeflogen angeschmaucht,

blätte-

blätterigt körnicht darzwischen und drauf gelegt, oder 4) mit der Erde und Stein so vereinigt, daß das Auge sie nicht von einander unterscheiden kan.

§. 6.

Die Einmischung des Vitriols oder vielmehr des acidi vitriolici, des Schwefels und Arsenicks in den Hauptheil der Miner ist es eigentlich, welche die Vererzung der Metalle oder den Unterscheid eines Metalls und Erzes macht, wiewohl die Beymischung fremder Erze nicht gänzlich aus den Augen zu setzen ist. **Henkel** S. 119. 184. 720.

§. 7.

Die Erde und das Gestein, in welcher die Minera lieget, pfleget wohl die Erzmutter, Matrix, genennet zu werden, doch kan dieses nicht allemahl den Verstand haben, als wenn die vorliegende Lagerstätte beständig etwas zur würklichen Erzeugung des Erzes beytrage. Siehe **Henkel** Kap. 13. S. 732-36. Kap. 4. Von den Lagerstätten des Kieses und die Obseruation S. 606.

§. 8.

Aus bisher angeführten kan man erklären, was unter folgenden Redensarten und Eintheilungen verstanden werde; **Kupfererz, Eisenstein, Goldletten, Eisenmülm.**

§. 9.

Die Verschiedenheit der Einmischung und Beymischung ist der Grund des verschiedenen Verhaltens der Minern im Ausschmelzen, nur daher werden die Erze unterschieden in scheidige und unscheidige, schmeidig, strengflüßig, urflüßig.

§. 10.

So viel von Beschaffenheit der Erze überhaupt. Von ihrem natürlichen Ursprung kan Kap. 1. §. 27. conferiret werden. Beydes, doch mehr das erste als das letztere kan durch einige, der Natur, durch Kunst nachgemachte Erze, durch Zerlegung der natürlichen und künstlichen Erze und einiger, der Kunst eigenen Vererzung erläutert werden. **Junkers** Chemie Tab. 20. 32. Sciagr. S. 37. Kap. 5. **Cramer** Th. 1. S. 247. ff. **Henkel** S. 719. 779.

§. 11.

Es können wohl in der Erde aus Minern Metalle, aus Metallen Minern werden. Meistentheils entstehen die Metalle in den Minern zugleich mit jenen. Es kan aber doch zu einer genauen Einsicht dienen, wenn man hierbey zu Rathe ziehet, was uns die Chemie von der künstlichen Verfertigung der Metalle anweiset. **Henkel** S. 162. Sciagraph. S. 38. Kap. 9.

Neuntes Kapitel.

Von der Salpetererde, Salz, Alaun, und Vitriolminern.

§. 1.

Das Sal fossile, **Steinsalz**, mag wohl an weit mehr Orten in der Erde in weit grösserer Menge seyn, als noch jetzo bekannt ist. Man weiß, daß es in Spanien, Engelland, Sicilien, in

Teutschland, in der Schweiz, im Salzburgischen, in Thüringen zu Bettendorf, in Ungarn, Siebenbürgen, Moldau, Wallachei, Pohlen, Moscau, Persien, Arabien, Egypten, Preussen, Litthauen, Aethiopien, und im Morgenlande sehr häufig gefunden wird. Es kömmt recht schön, helle, weis, auch mit allerley Farben aus der Erde, die es theils, wenn es an der Luft lieget, verlieret, insgesamt aber, wenn das Salz klein gemacht wird, nicht mehr zu sehen sind. Das gegrabene Salz aus dem Canton Bern liegt auf einem schönen, recht winklichten, prismatischen Spath, das aus Bottendorf, auf einen Kalksteinschiefer. Henkel S. 320. (Museum Richterianum S. 139.). In Schwaben, Beyern, Tirol, Oesterreich, Lotthringen, Franche Comte ist das Sal fossile mit lettiger und steinigter Art vermischet und darin gewachsen. Vid. Miscellanea Nat. Curios. Decur. 2. Anno IV. Obs. 23.

§. 2.

Von diesem Sale fossili dependiret wohl ohnstreitig das Salz in den so häufig vorhandenen Salzquellen, welche eine so große Menge des Salzes ob schon einige mehr, einige weniger in Absicht auf die Menge des Wassers bey sich führen. Bey den hiesigen 4 Hallischen Salzbrunnen, dem teutschen Brunnen, dem Gutjahr, dem Meteriz, dem Hakeborn ist merkwürdig, daß sie auf einem engen Platze beysammen, doch alle 4. etwas von einander an der Soole, am Gehalt, an Farbe, Geruch, unterschieden sind; daß ihre Quellen viel tiefer als die nahe dabey liegende Saale, daß je fleißiger sie ausgezogen

gezogen werden, desto mehr zuquillet, daß der teutsche Brunnen, wo er nicht gezogen wird, endlich übersteigen und in die Saale ausfliessen würde, welches aber nach Erbauung der königlichen Kothe kein möglicher Fall mehr ist, daß Jahr aus Jahr ein die Soole von einerley Menge und Gehalt, Quantität und Qualität, es mögen trockene oder nasse Jahre seyn, befunden werde, daß Jahr aus Jahr ein können 750000 Zober oder 1750000 Centner Soole, aus diesen 4 Brunnen gezogen werden, woraus in den königl. und Pfännersalz-Kothen über 333000 Stück Salz, jedes zu 1. Centner a 100 Pfund können gesotten werden. Dieses sind Anzeigen, daß unsere Soole aus einem hohen und geräumigen Revier müsse hergeleitet werden. Confer Fr. **Hoffmanns** Beschreibung des Salzwerks in Halle. Merkwürdig ist die Observation in **Henkels** Pyritologie S. 320.

§. 3.

Daß auch das Salz in dem Seewasser selbst von dem in der Erde liegenden Sale fossili dependire, hat der Graf **Marsigli** in seiner Historia Maris gar artig ausgeführet. Es ist aber das aus dem Seewasser zu erhaltende Salz noch weniger rein, als das, so bey dem Salpeter abgeschieden wird, sondern es giebt einen mit Spiritu Nitri vermischten Spiritum Salis, welcher auch wohl Gold auflöset. **Cramer** Th. 1. S. 308. **Junker** Chem. Tab. 63. 64.

§. 4.

Unter den vitriolischen Minern stehet der **Schwefelkies** oben an: Er bestehet ausserdem,

daß er etwas von fremder und unmetallischer Erde bey sich hat, vornehmlich aus Schwefel und Eisen, oder vielmehr Eisenerde. Dieser eigentliche Schwefelkies wird in Knollen von verschiedener Grösse und allerley Gestalten, fürnehmlich in den Thonlagern zerstreuet gefunden, als im Würtenbergischen bey Göppingen, in Hessen bey Almerode, und nicht weit von hier bey Gollwiz. Einige derselben verwittern in der Luft, und so schlägt der Eisenvitriol recht kenntlich davon aus. Dies geschiehet durch natürliche Auflösung des Schwefelkieses, wodurch des Schwefels Acidum in die Eisenerde zu greifen, und mit derselben den Vitriol zu erzeigen fähig wird.

§. 5.

Es sind auch alle, bey dem ordentlichen Bergbau brechende Schwefel und Kupferkiese, davon die blasgelben pur Schwefel oder Eisenkiese sind, und kein Kupfer halten, [Je mehr aber der Kupfergehalt zunimt, desto mehr nimt die gelbe Farbe zu], eben, weil sie Schwefel halten, so beschaffen, daß sie Vitriol geben können, wenn nehmlich der Schwefel herausgetrieben, oder durch Rösten aus seiner Mischung gesetzet worden, daß das übrig gebliebene Acidum in das Eisen und Kupfer wirken könne, wodurch endlich der Vitriol entstehet.

§. 6.

Die vitriolischen Wasser können hier nicht übergangen werden. Sie zeigen uns von ihrem Ursprung, sie weisen uns auf Schwefel und Kupferkiese, sie lassen sich im Vitriol coaguliren, sie geben dem natürlichen Tropfen und Zapfenvitriol ihren Ursprung, sie sind auch vornehmlich bey Erzeugung

der

der Goslarischen Atramentsteine zu consideriren. Diese Atramentsteine sind von sich selbst in allerley fremder Erde coagulirte Vitriole, daher sie auch mancherley Farbe haben, vitriolisch schmecken, sich im Wasser, zumal im kochenden, auflösen und auslaugen lassen, und so gleich Vitriol wieder hergeben. **Junkers** Chemie Tab. 89. **Cramer** Th. 1. S. 305. Th. 2. S. 325. **Löhneis** Bericht von Bergwerken S. 329. **Henkels** Pyritologia tota in specie Cap. XIV.

§. 7.

Die **Alaunminern** sind entweder bituminöser, oder lettiger Art, zu den bituminösen gehören die Alaunerde zu **Freyenwalde** in der **Mark**, zu **Schwansel** in **Sachsen**, und ein lignum fossile Bituminosum, dergleichen zu **Commotau** in **Böhmen**, und hier bey **Halle** angetroffen wird. Zu den Lettenartigen gehöret der **Schwedische Alaunschiefer**, ja theils Schwefelkiese geben nach daraus gebrachten Schwefel und gemachten Vitriol noch Alaun.

§. 8.

Es ist aber der Alaun in diesen Minern nicht förmlich vorhanden, sondern wird durch die Bearbeitung erstlich hervorgebracht, und insonderheit das acidum zum Theil aus der Luft herausgezogen. **Junker** Chemia Tab. 60. Hoffmanni obseruationes Physico Chemicae Lib. III. Obseruat. 8 S. 301. **Henkel** Pyritologie S. 674. ff. S. 905. ff. S. 946.

§. 9.

Wie der Salpeter ein durch Kunst bereitetes Salz ist, (Kap. 3. §. 9.) also hat er keine eigent-

liche Mineram, sondern es kan der Anfang zu dessen Erzeugung durch Fäulung der Vegetabilien und Animalien, und ihrer Excrementen in einer lockern kalkartigen lettigen Erde gemacht werden. Was zur Vollendung gehört, wird Theil 3. Kap. 8. vorkommen. **Junker** Tab. 61. 62. **Cramer** Th. 1. S. 312.

Zehntes Kapitel.

Vom Schwefel und Arsenicerzen.

§. 1.

Das eigentlichste **Schwefelerz** ist der so genannte **Schwefelkies**, davon bey den Vitriolerzen Kap. 9. §. 4. schon gehandelt worden, und von welchen **Henkels** Pyritologie, besonders das IXte Kapitel, handelt. Es pfleget aber der eigentliche Schwefelkies auf $\frac{1}{4}$ seines Gewichts am Schwefel zu halten.

§. 2.

Schwefel findet sich überdem noch in sehr vielen Minern, am allermeisten in Kupfer- und Bleyerzen, (Siehe **Henkels** Pyritologie S. 470.) doch werden solche nicht vom Schwefel benennet, ja bey vielen der Schwefel nicht einmahl geachtet, als bey den **Rothenburgischen**, **Mannsfeldischen**, **Harzischen** Kupferschiefern, da sich der Schwefel subtil oben auf die Rosthaufen der ersten

Röstung

Röstung leget, die Rammelsbergischen Erze bey Goslar, welche zusammen gröstentheils Kupferkies, Bleyglanz sind, aber auch Silber halten, geben so viel Schwefel, daß solcher fast ohne besondere Mühe daraus erhalten wird. **Löhneis** Blatt 80. b. **Cramer** Th. 1. S. 239. ff. Th. 2. S. 293. ff.

§. 3.

Unter den Arsenicalminern kömmt dem Kap. 5. §. 2. erwähnten **Joachimsthalischen** Schirbenkobald, der **Schneebergische** Schlacken- und Wackenkobald am nächsten, nur daß dieser ausser dem Arsenic merklich viel Erde hat, welcher sich im Flusse mit weissen Quarz oder Kieselstein und Alcali zu einem blauen Glase schmelzen lässet, und daher werden diese blau Farbenkobalde in Gegensatz gegen die Giftkobalde genennet.

§. 4.

Sonst lassen sich die blauen Farbenkobalde, welche alle Arsenic halten, dem äusserlichen Ansehen und innerlichen Gehalte nach, auf so vielerley Art an, daß man noch keine Eintheilung und Rangierung derselben machen können. Einen guten Versuch hierzu hat **Gesner** gemacht, doch können wir nicht unterlassen, den schönen Glücksbrunnenkobald zu benennen. Dieser schlägt kein Feuer, glänzt an der auswendigen Seite wie Mispickel, hat auf einer Seite des Bruches ein Ansehen, als wenn er aus Stratis bestünde, wie der Schirbenkobald, welches doch nicht durchgehet.

§. 5.

Bey den blaufarben Kobalden zeiget sich auch die so genannte Kobaldsblüte, welche eine pur roth-

strahligte Kobaldminer ist, sie ist rar, noch rarer die Goldgelbe und weisse Kobaldblüte vom Glücksbrunnen.

§. 6.

Als Arsenicerz, gehöret seinem Gehalte nach, der weisse Kies, Mispickel hierher, welcher nebst dem Arseniceisen, nur eine rohe Erde hält (und zwar in dem Thonlager so gemein nicht ist, als der Schwefelkies, Kap. 9. §. 4.). Aber sonst doch auf den Erzgängen und bey andern Erzen häufig bricht. Dieser schlägt Feuer, und verräth sich dabey mit den Arsenicalgeruch, und hält auf $\frac{1}{3}$ Arsenic.

§. 7.

Den aus der Türkey kommenden Auripigment, der aus Schwefel und Arsenic bestehet, auch bisweilen die Zinnoberröthe Sandracam natiuam (gegraben rauschgelb) bey sich hat, übergehen wir hier, weil aus demselben kein Arsenicum gemacht wird. Die übrigen Arsenic haltenden Erze, werden an ihrem Orte vorkommen. **Cramer** Theil 1. S. 243. **Henkel** Pyritol. Buch 3. S. 148. ff. K. 10. **Junker** Tab. 43. 44.

* * *

Eilftes

Eilftes Kapitel.

Von Zink- Wismuth- Kobald- Antimonium und Queckſilbererzen.

§. 1.

Von dem **Zink** iſt noch keine eigentliche Minera bekannt; der gegrabene **Galmeiſtein** ſowohl als der galmeiſche Ofenbruch, färben wie der Zink das Kupfer, und weiſen auf eine Hauptſache. Ja **Henkel** hat aus **Galmei** und **Bleiglanz** Zink gemacht. Es hält aber der Galmeiſtein, auſſer der Zinkaſche und fremder Erde, noch etwas Eiſen, und giebt Vitriol. Es ſtehet dahin, ob die von **Kretſchmarn** in ſeiner Mineralogia montis Gigantei angegebene Minera Zinci nicht eine Minera Bismuti, wie Zink und Wismuth oft ſind verwechſelt worden. Siehe Kap. 5. §. 4. **Henkels** Pyritologie Seite 470-589. Acta Physico Medica Vol. IV. Obſ. 80. de Zinco S. 305. **Pott** de Zinco. **Cramer** Th. 1. S. 239. **Junker** Chemia Tab. 41.

§. 2.

Der **Wismuth** wird zwar meiſt gediegen gefunden, aber doch mehrentheils in einer fremden Miner, nehmlich in blau Farbenkobald. Das **Erzgebürgiſche** ſonderlich **Schneebergiſche** Wismutherz ſpielet oftmahls mit ſo vielen bunten Farben unter einander, daß es taubenhalſiger oder taubenköpfiger Wismuth genennet wird.

§. 3.

Die kobaldische Wismuthminer pfleget durch eine Auswitterung mit einen Pfirschblütfarbenen Ausschlag beleget zu werden, welches eigentlich eine Wismuthblüte heissen solte, aber mit Unrecht Kobaldblüte genennet wird. **Cramer** Th. I. S. 291. **Henkel** Pyritolog. S. 464. 758. **Junker** Chemie Tab. 41.

§. 4.

Kobald hat bey dem Bergmann vielerley Bedeutung ehedem gehabt. Jetzt drückt man sich besser aus, daß man sagt: **Farbenkobald**, und verstehet dadurch alle Minern, welche nach gehöriger Zubereitung ein blaues Glas geben. Dieser sind bis dato schon sehr viele und sehr unterschiedene bekannt worden, welche nicht wegen des blauen Glases, sondern wegen des Reguli Cobalti verdienen angemerkt zu werden.

Anmerkung. Zur Zeit hat man das Quecksilber unter allen Metallen am wenigsten gefunden, so daß man ausgerechnet hat, wie man jährlich vielmal mehr Gold als Quecksilber aus der Erde bringe. Es kan wohl die Unachtsamkeit und Unwissenheit dererjenigen, welche die unterirrdischen Körper untersucht haben, daran Schuld seyn, daß das Quecksilber und sein Erzt so selten gefunden wird. Denn gemeiniglich untersucht man selbige im starken offenen Feuer, und siehet nur auf dasjenige, was in dem Gefässe zurück bleibet; um dasjenige aber, das als ein Rauch oder Dampf davon gehet, bekümmert man sich entweder nicht, oder verstehet es nicht, selbiges in verschlossenen Gefässen zu erhalten. Ueberhaupt solte man die unterirrdischen Körper weit sorgfältiger und mehr in verschlossenen Gefässen untersuchen, da denn ohne Zweifel mehr

Sachen bekannt werden dürften, die anitzo, weil man solches nicht gethan hat, annoch verborgen sind. S. Herr Gellert a. a. O. S. 56. Henkels Mineralogie S. 103-105.

§. 5.

Bey dem Antimonio ist Minera Antimonii, Antimonium crudum, und Regulus Antimonii zu unterscheiden. Vom Regulo ist Kap. 5. §. 8. gemeldet. In der gewöhnlichen Minera ist es von dunklen Glanz ins blauliche spielend, und von einem fäßrigten, auch strahligten, selten blätterigten Gefüge.

§. 6.

Aus dieser Minera wird auf eine leichte Art das reine Antimonium, welches, vom Regulo zu unterscheiden, Antimonium crudum genennet wird, geschmolzen. Dieses bestehet mehrentheils aus gleich viel Schwefel und Regulo, und leget sich in langen meist parallelen Strahlen zusammen, welche einen glatten Spiegel, doch dunkeln Glanz haben, daher das Antimonium Spiesglas genennet wird. Zuweilen wird solches reines Antimonium in schönen Strahlen und Spiessen, schon in der Minera gefunden, und legt sich so wohl im Quarz als Spath ein.

§. 7.

Als etwas besonders ist das rothe Antimonium zu merken, welches zuweilen auch unter dem andern Antimonio mit bricht, und unsers Wissens zu **Braunsdorf** bey **Freyberg** allein gefunden wird. Acta Physico-Medica Vol. IV. Obs. 144. Johann Ernst **Hebenstreit** de Antimonio rubro, S. 557.

Cramer Th. 5. S. 289. Junkers Chem. Tab. 40.

§. 8.

Vom **Quecksilber** ist nur eine Minera bisher bekannt geworden, nehmliich das gewachsene oder Zinnober. Er wird wie der Mercurius virgineus im weissen Quarz graulich talkigten Schiefer angetroffen. **Cramer** Th. 1. S. 287. **Junkers** Chemie Tab. 39.

Anmerkung. Quecksilbererz ist hauptsächlich dreyerley. 1) Wo das Quecksilber albereit lebendig im Erze stecket, daß es ohne Feuer blos durch Pochen und Waschen herausgebracht werden kan. 2) Wo dasselbe in einer Erd oder Gesteinart gleichsam in todter Gestalt vermischt lieget, daß es durchs Feuer lebendig gemacht und ausgetrieben werden muß. 3) Wo dasselbe mit Schwefel innigst vermischt ist, und mit diesem den bekannten Zinnober ausmachet. Auf die erste Art hat man dasselbe a) im Stuffwerk, und sonderlich auf der Druse, gar öfters als kleine Nadelspitzen sichtlich liegen, wie zu **Mersfeld** im **Pfälzischen**, auch wenn man dergleichen Stuffen zersetzet, ist es inwendig zu befinden, b) in den Hydrischen Letten; solches nennet man Mercurium virgineum als einen solchen, welcher noch nicht durch das Feuer gegangen, und gleichet, wann es recht reich ist, einem rothbraunen Eisenstein. Es hält derselbe zu drey viertel bis sieben achtel des reinesten Mercurii, und lässet eine kohlschwarze jedoch nicht bituminöse strenge Erde zurück. c) Die dritte Art der Zinnober besteht insgemein, wenn er recht reich ist, aus fünf, sechs bis sieben achtel Mercurii, und aus ein, zwey bis drey achtel Schwefel, und zwar in einem so genauen Zusammenhange, daß der Schwefel von dem Mercurio im Feuer sich nicht eher trennen läßt, bis man Eisenfeile zugesetzet, woran er sich hänget und

den Mercurium fahren lässet. Das Quecksilbererzt vornehmlich Zinnober befindet sich nicht nur bey andern Erztgängen, sondern es hat auch seine besondere eigene Gänge, als in Böhmen zu Schönbach und Horowiz, in der Pfalz zu Meersfeld, Münsterappel und im Stahlberge, in Oesterreich zu Hydria, und in Ungarn. Es bricht dasselbe in Quarz, Spath, Schiefer, Glimmerr, Kalkstein, Sandstein, und unter den metallischen Erzen, besonders im Eisenstein, auch auf den Silber und Goldgängen, wie von Chemnitz und Cremnitz bekannt ist.

Zwölftes Kapitel.

Von Bley- Zinn- Eisen- und Kupfererzen.

§. 1.

Das gemeinste und kenntlichste Bleyerz, ist der Bleyglanz, welcher seiner Schwere, seinen blättrigen und würfligen Gefüge nach, kenntlich genug ist. Er bestehet aus Schwefel und Bley, so daß beynahe gegen 3 Theile Bley, ein Theil Schwefel ist. Dem äusserlichen Ansehen nach unterscheidet sich der Bleyglanz, in grobwürflichten, kleinwürflichten, kleinspießigten, derben, klar eingesprengten. Auch gehöret hierher das so genannte Knotenerz, welches ein kleinwürflichter Bleyglanz in einem lockern Sandsteine ist.

§. 2.

§. 2.

Der Bleyglanz hält auch Silber, und zwar je kleinspeisigter und härter er ist, gemeiniglich desto mehr, jedoch da auch der grobwürflichte oft Silber hält, kömmt es auf die Proben an. Es wird daher an manchen Orten ein silberreiches Bleyerz, weil das Silber mehr werth als das Bley, ob gleich des Bleyes am Gewichte mehr ist, unter die Silbererze gerechnet.

Anmerkung. Grau Bleyerz oder Bleyglanz, welches das gemeinste Bleyerz in der ganzen Welt ist, wird allezeit sehr mächtig gefunden. Er ist sehr schwer, weich und zerbrechlich, und unter den meisten Erzen der andern Metalle am leichtflüßigsten, doch strengflüßiger als das Bley selbst, welches von dem beygemischten Schwefel herrühret. Er bestehet aus zwey drittel oder drey viertel Bley, das übrige ist Schwefel. Sein Silbergehalt ist blos zufällig, denn man hat Glanz, der wenig oder gar kein Silber hält, andere hingegen halten von einem Quentgen bis über eine Mark. Wenn er klarkörnigt ist, nennet man ihn Bleyschweif; ist er strahligt, heisset er bluhmigter Glanz. Man muß den Bleyglanz mit Eisenglanz, Blende und Spiesglas nicht verwechseln. Eisenglanz hat eine schwarzgraue oder braunrothe, Blende eine dunklere und nicht so hellglänzende Farbe, wiewohl man diejenige von Podwoloschan in Rußland, ingleichen die vom Segen Gottes zu Oberschöne bey Freyberg gebrochene wegen ihrer lichten Farbe fast wie Bleyglanz ansehen solte. Spiesglas spielet zwar mehr ins blauliche und gelbige, es wird aber wie zu Schlaiz im Voigtlande ein klarspießiges unstraliges Spiesglaserz gefunden, welches man, wenn es nicht auf der Stelle gegen den Glanz betrachtet wird, von dem Bleyschweif nicht leicht unterscheiden kan. Der Glanz pfleget bisweilen in

einer Erde, Stein oder Kies in sehr kleinen Theilen zertheilt zu liegen, so daß man oft ein Vergrösserungsglas nöthig hat, selbige zu erkennen; daher viele sich fälschlich neue Bleyerzte, ja so gar ordentliche Glätte vor eine besondere Art von Bleyerzen vorgestellet haben. Bleyerze werden durch ein beygemischtes Eisenerzt oder schwefelichten Eisenkieß leichtflüßiger, und kan man sich eines Zusatzes von Eisen oder eisenhaltiger Schlacken dabey bedienen; denn das Eisen verbindet sich nicht mit dem Bley, sondern mit dem im Glanze befindlichen Schwefel, und lässet das Bley in seiner metallischen Gestalt gehen. Bey dem Schmelzwesen ist dasselbe in Ansehung dererjenigen Erze, welche etwas Gold und Silber aber kein Bley halten und strengflüßig sind, wie auch bey dem Silbersaygern aus dem Kupfer von sehr grossen Nutzen. S. Herr **Gellert** a. a. O. S. 53. **Henkel** a. a. O. S. 89.

§. 3.

Herr Bergrath **Henkel** merket in der Pyritolog. S. 610. an; daß das Bley den Arsenic in dem Bleyglanz gar ein klein Räumlein gelassen, und fast lauter Schwefel in sich habe. Indessen ist doch auch von ihm S. 91. der Freybergische Bleyschweif angeführet worden, so bey dem Bleyglanz oft befindlich ist. Dieser Bleyschweif ist arsenicalisch, und kömt zwar, der Farbe nach, mit dem Bleyglanz ziemlich überein, er liegt aber nicht würflicht, sondern mehr lager und fäsigt weise, welche zart und nach der Breite gestreift seyn.

§. 4.

Das crystallinische, weisliche, grünliche Bleyerz, welches auf dem Tserber bey Freyberg und zu **Tschopau** in **Meissen** gebrochen wird, ist unter die raren zu rechnen. Nach den wenigen Proben,

Proben, die ich machen können, halte ich es vor ein natürliches arsenicalisches Bleyglas; das Tschopauische hält kein Silber, das weisse durchsichtige Bleyerz von Schierrau in Böhmen hält Silber, und ist so reich, daß der Centner 60.70 Pfund Bley hält. **Henkels** Pyritol. S. 171.

§. 5.

Der weisse bleyische Letten vom **Rautenkranz** zu **St. Georgenstadt**, dessen ein Centner bis 20 Pfund Bley gehalten, wird von Hrn. **Henkel** in der Pyritologie S. 288. billig unter die raren Minern gerechnet. Doch habe ich dergleichen erst neulich von **Aachen** bekommen, von weislicher und röthlicher Farbe, welches wahre Bleyerden sind, und nicht unter die Anmerkungen des Hrn. **Cramers** Th. 1. S. 272. ff. gehören.

§. 6.

Das **Zinn** hat eigentlich nur eine einzige Mineram, welche glasartig ist, und viel Arsenic bey sich führet. Es wird diese Minera in grossen und eckigten Stücken **Zinngraupe**, und wenn sie röthlich und durchsichtig ist **Zinngranate**; in kleinen Körpern aber **Zwitter** genennet, liegt sie aber in noch kleinern Theilgen im Gesteine, pflegt sie **Zinnstein** genennet zu werden. Unter denen Zinngraupen ist die weisseste die rareste. In reinen Zinngraupen, sie seyn groß oder klein, steigt der Gehalt über die Hälfte, beynahe auf $\frac{2}{3}$ Zinn.

§. 7.

Wir können hier den **Wolfram** (**Wolfert**) nicht übergehen, ob er gleich keine Zinnminer ist, sondern aus Arsenic und Eisen bestehet. Er bricht

strahligt, mehrentheils mit unter den Zwittern und Zinnsteinen, daher denn ein eisenschüßiges dorniges Zinn kömmt. **Cramer** Th. 1. S. 247. ff. und S. 258.

§. 8.

Unter allen Metallen und den Erzen hat das Zinn dieses voraus, daß man es nicht allein in ordentlichen Gängen und Flötzen wie die andern Erze, sondern auch in Seifenwerken, welche aus lauter Geschiebe; das ist kleinern, von Hauptgängen abgerissenen Wänden bestehen, häufig angetroffen wird. **Henkels** Pyritol. S. 310-312.

Anmerkung. Zinn hat zwey Arten von Erzen, als Zinngraupen, und Zinnzwitter. Die Zinngraupen sind das reichste Zinnerzt von dunkelbrauner oder schwarzer als der gemeinsten oder weisser Farbe, welche jedoch etwas seltener ist. Die rothen findet man nur an Brennörtern, wo mit Feuer gesetzet worden, und entstehen aus denen schwarzen Graupen, welche man auch mit einem anhaltenden Glühfeuer nachmachen kan. Zinnzwitter ist eine grosse Menge zarter Zinngraupen, welche in einer besondern Mutter liegen Von diesen entstehen auch die bekannten Seifenzinngraupen, oder dasjenige Zinnerzt, welches man durch Seifenarbeit aus dem Sande an den Ufern des Wassers auswäschet, und ist nichts anders als Zwitterstuffen, welche durch die Gewalt des Wassers von einem ganzen Gebürge oder Gange losgemacht, mit fortgerissen, und hier und da angeführet worden. Zinn, sonderlich Zwitter, brechen selten recht rein, sondern es zeigen sich oft Eisen, Kupfererzt, Bleyglanz und andere Bergarten damit vermischt. Zinngänge lassen sich am Tage nicht wohl spüren, sie stiessen denn Geschiebe von sich. Sie brechen meist Flötz und Stockwerksweise, und am häufigsten in Engel-

land,

land, Sachsen, Böhmen und Indien. S. Herr Lehmann Einleitung S. 80. Henkel a. a. O. S. 82. Herr Beyer in otiis metallicis Th. 2. S. 60.

§. 9.

Weil wir nicht leicht ein reines gediegenes Eisen antreffen: so können wir den Magnet selbst, nebst allen Minern, welche der Magnet ziehet, billig in die erste Klasse der **Eisenminer** setzen, weil sie doch würklich Eisen in sich enthalten, ob schon dasselbe nicht allemahl schmelzwürdig ist.

§. 10.

Die zweyte Klasse der **Eisenminern** mögen diejenigen ausmachen, welche zwar, wenn sie roh sind, der Magnet noch nicht ziehet, aber alsdenn, wenn sie klein gestossen in einen wohl verlutirten Schmelztiegel eine Stunde mittelmäßig gebrannt worden, sich vom Magnet ziehen lassen. Diese haben schon die Principia des Eisens, aber noch nicht in der Mischung des Eisens bey sich. Von dieser Art ist der **Glaskopf** und **Blutstein**, der **gegrabene Rothstein**, die **Ockern**.

§. 11.

Die 3te Klasse der **Eisenminern** ist die häufigste, welche nicht ohne Zuthuung eines inflammabilis kan in die Eisengestalt gebracht werden, daß sie der Magnet ziehet. Hieher gehöret der in vielerley Farbe und Consistenz brechende **Eisenstein**, und die fast unzählige Arten von **Eisenerde** und **Eisenschlamm**. Die schwärzliche, braune, rothe und gelbe Farbe, kommen hier am meisten in Betrachtung.

§. 12.

§. 12.

Es bricht auch hin und wieder, sonderlich im **Bareutschen** eine Eisenminer, welche dem Spath an äusserlichen Ansehen, und würflichen blätterichen Gefüge, vollkommen gleichet, und an Farbe in das weisliche, gelbe oder graue fällt. Der Centner pflegt von 50.60 Pfund Eisen zu geben.

§. 13.

Eisen, oder wenigstens die Eisenerde ist fast allenthalben, und besonders auch in dem Schwefel und Arsenickies, welche beyde auf $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ Eisenerde halten, ja auch der Kupferkies ist nicht frey von Eisen, wie auch der **Schmergel**, der **Wolfram**, die **Magnesia**, der **Braunstein**, der **Galmei.** Doch weil solche auf Eisen nicht bearbeitet werden, haben wir sie nur hier benennen wollen. **Cramer** Th. 1. S. 254. ff. **Henkels** Pyritolog. Cap. VI. Bromeli Mineralogia Suecana S. 142. Vorzüglich ist S. 146. N. 4. die Eintheilung in hart und weichflüßig, ingleichen rothbrüchig und kaltbrüchiges Eisen zu merken. **Junker** Chem. Th. 1. Tab. 36. besonders 923. 24.

§. 14.

Unter den **Kupfererzen** wollen wir von dem allergemeinsten und häufigsten, dem **Kupferkies**, den Anfang machen. Durch die gelbe Farbe unterscheidet er sich von dem nur gelblichen **Schwefelkies**, ist aber sonst an der Höhe und Blässe der gelben Farbe so sehr unterschieden, wie am Gehalt. Denn ein Kies, dessen Centner nur $\frac{1}{2}$ ℔ oder 1 ℔ Kupfer hält, siehet blässer aus, als der wo 40.50 ℔ Kupfer im Centner sind. Demnach kan von der

G Farbe

Bayerische Staatsbibliothek München

Farbe allein, auf den Gehalt nicht geschlossen werden, weil manchmal in den Kupferkiesen Arsenic mit unterläuft, welcher die gelbe Farbe ins Blasse ziehet. Cramer Th. 1. S. 268-270.

§. 15.

Die beyden reinsten und vom Schwefel, Arsenic und Eisen am meisten befreyete Kupfererze, sind das derbe Kupfergrün, welches auch zuweilen in zarten Strahlen neben einander liegt, und die ganz dunkelblaue Kupferlasur. Das Kupferglaserz hingegen fällt in seinem dunkeln Glanz hie und da in das Violette. Es hat aber dieses so wohl Eisen als Schwefel und Arsenic bey sich. Alle 3 sind am Kupfer sehr reich, und steigen im Centner von der Hälfte bis auf ¾ Kupfer.

§. 16.

Es giebt auch eine rothe, rothbraune, und braune, derbe, an Gehalt zu 30 bis 40 ℔ Kupfer steigende Miner, dahin auch die **Waldeckſche Kupferknoten** gehören.

§. 17.

Das **weisgülden Erz, fahl Erz, fahl Kupfererz**, sind in der Hauptsache einerley, aber an Verhältniß des Gehalts, von Silber, Kupfer und Arsenico und an der Farbe unterschieden. **Weis gülden Erz** ist das helleste, und hält an 10 bis 30 Mark Silber, daher es gemeiniglich unter die Silbererze gezählet wird, weil der Kupfergehalt gegen den Werth des Silbers nicht gerechnet wird. **Fahl Erz** wird schon dunkler und fällt ins Graue, hat dennoch bis 3 Mark Silber und desto mehr Kupfer. Das **Fahlkupfererz** aber

gehet

gehet ins schwarzgrüne, komt an 40 ℔ Kupfer und einige Loth Silber. **Henkel** Pyritologie Seite 193 - 197.

§. 18.

Kupfergrün und **Kupferblau** entstehet vom aufgelöseten Kupfer, welches hie und da an Steine ausgespielet, oder in Erde eingeschwemmet worden, daher sie bald arm und unrein, bald reich und rein sind.

§. 19.

Aus den **Kupferschiefern** sollte man fast mit Recht keine besondere Klasse eines Kupfererzes machen, indem in den schwarzen Schiefern, sonderlich darin sich die Fische befinden, alle bisher erzehlte Kupfererze vornehmlich der Kupferkies sich aufhalten. Nur die derben Kupfergrüne habe noch nicht im Schiefer gefunden.

§. 20.

Eben so finden sich die andern Kupfererze in Sand und Stein verwachsen, und werden **Kupfersanderze** auch **Schalerze** genennet, und machen ebenfals keine besondere Kupferminer aus.

§. 21.

Der **Kupfernickel** hat zwar den Namen vom Kupfer, siehet auch dem Kupferkies ähnlich, nur daß er röther ist, dennoch hält er mehr Arsenic und Kobald als Kupfer, und etwas Schwefel, und taugt nicht, Kupfer daraus zu schmelzen.

§. 22.

Herr **Henkel** erwähnet in seiner Pyritologie S. 220. 439. 451. 453. 455. eines von Arsenic weis gemachten, oder weislichten Kieskupfererzes,

welches bis 40 ℔ Kupfer halten soll, er beschreibt es, daß es von **Chemnitz** oder **Stolberg** in Meissen sey, und so rar, daß es auf keinen andern meissenschen Revier, noch sonst wo angetroffen werde. **Cramer** Th. 1. S. 265. ff.

§. 23.

Das **pfauenschweifige taubenhalsige Kupfererz**, ingleichen die so genannten **Kupferblumen** sind kein besonders Kupfererz; sondern ein oftmahls am Gehalte sehr schlechter Kies, welcher aber in einer Kluft nur auf der Oberfläche also angelaufen ist.

§. 24.

Der Schwefel und Kupferkies überhaupt heißt in Ungarn **Gelft**. Die Eisen oder Schwefel Kieskugeln und Knoten, heissen in Hessen bey Almerode **Hücken**, und so werden auch die Kupfer Kiesknörgen, die wie Erbsen und Bohnen groß in dem Kupferschiefer liegen, in dem Mansfeldischen **Kupferhücken** genannt. Sie sind ein Zeichen reichhaltiger Kupferschiefer.

Dreyzehntes Kapitel.
Von Gold und Silbererzen.

§. 1.

Das reichste Silbererz, das **Glaserz**, hat äusserlich das schlechteste Ansehen, denn es siehet fast wie Bley und noch dunkler aus. Es läßt sich schneiden, hämmern, prägen; seine Be-

standtheile sind von der Hälfte an bis $\frac{3}{4}$ Silber und Schwefel, der Figur nach ist es in unförmigen Klümpgen oder eingesprengt, oder eingeflogen, selten etwas würflich.

§. 2.

Roth Güldenerz ziehet die Augen schon näher an sich, die Farbe ist schön helle, zuweilen auch dunkelroth. Es hält von der Hälfte bis $\frac{2}{3}$ Silber, Arsenic; und nach **Henkels** Meinung etwas Eisen, nach **Cramers** Meinung hingegen Schwefel, und hat ein jeder Recht. Das dunkele hält weniger als das helle. Sonst pflegt es sich in den Klüften, in schönen Krystallen zu zeigen, daneben aber auch sonst derb einige wachsen, auch eingesprengt gefunden zu werden. Es wohnet bey Spath und Quarz, auch in den Höhlen des **Joachimsthalischen Schirbenkobalds** oder Reguli arsenici natiui.

§. 3.

Das **Silberhornerz**, von welchem Cramer Th. 1. S. 279. meldet, daß es halbdurchsichtig und gelbbraun von Farbe, blättrig von Gefüge sey, sich spalten lasse, leicht fliesse, in jählinger Hitze aber spratzele, auch einen schweflichten arsenicalischen Geruch von sich gebe, und bis auf $\frac{2}{3}$ Silber halte, ist sehr rar, auch in dem **Richterischen** Cabinet nicht zu finden. Soll man von einer ungesehenen Sache eine Muthmassung sagen: so scheinet dieses Erz von Glaß und rothgülden Erz zusammen gesetzt zu seyn. An einer Stuffe, die ich besitze, finde weder das blättrige Gefüge, noch daß es sich spalten lasse, hingegen läßt es sich schneiden.

§. 4.

Das **weisgülden**, **fahl-** und **Fahlkupfererz** Kap. 12. §. 7. werden wegen des Silbergehalts, insonderheit das erste auch mit zu den Silbererzen gerechnet, wie auch der Bleyglanz, insonderheit der kleinspeisigte und feinstrahligte.

§. 5.

Bemerkenswürdig ist die **glasförmige Röhre**, oder Osteocollae ferraginei coloris, welche bey **Massel in Schlesien** gefunden werden, und die Röhre den Centner nach $3\frac{1}{2}$ Loth, das sulphurische Mark aber 8 Loth gehalten. **Hermanns** Maslographie S. 191. Wie nicht weniger die grünliche Thonart, deren **Bromell** S. 127. erwähnet, welche ausser dem gediegenen noch $38\frac{1}{2}$ pro Cent Silber gehalten.

§. 6.

Was von Gelben, braunen, schwarzen, silbergehaltig ist, kan ohne Probe nicht erkannt werden. Es kan wohl ihre Lagerstatt in der Grube, und die neben liegende Miner, nach bekannten ähnlichen Fällen eine Muthmassung geben.

§. 7.

Von **gänsekothigen Silbererz** führet **Bromell** S. 130. nichts weiter an, als daß es wegen seiner Gleichheit, die es der Farbe wegen mit dem Gänsekothe hat, also genennet werden kan. **Rösler** im **Bergbauspiegel** sagt: Es sey eine Art Erz, wie ein grüngelblicher Hornstein, und **Minerophilus** setzt hinzu, daß darauf oft gewachsen Silber sitze. Im Musaeo Richteriano wird es beschrieben S. 15. 16. 30. als ein gediegenes zartes Haarsilber, ohne Glanz. Nach diesen Beschrei-

bungen

bungen wird man aus demselben kaum eine eigene Art des Silbererzes machen können.

§. 8.

Es ist oben vom Golde schon erinnert worden, Kap. 7. §. 5. daß es keine besondere Golderze gebe, und also können auch hier keine angeführet werden. Und ob es zwar Goldhaltige Silber und Kupfererze giebt: so können doch die Erze deswegen nicht Golderze genenet werden, wer Goldkiese und Goldmarcasiten haben will, kan sie in Henkels Pyritologie Cap. XII. suchen.

Vierzehntes Kapitel.

Von den unhaltbaren Bergarten, Blende, Wolfram, Magnesia.

§. 1.

Die bisher bekannnt gemachten Mineralien und Erze, unterscheiden sich auf mancherley Art, dem Gehalte nach giebt es reichhaltige, mittelmässige, und ganz arme, und in Ansehung der Ausarbeitung, und des Ausschmelzens, sind einige bau- und schmelzwürdig, andere nicht. Es sind aber oft vielerley Umstände wegen reichhaltige nicht bau- und schmelzwürdig, arme aber bau und schmelzwürdig.

§. 2.

Hierzu komt noch eine Klasse der so genannten unhaltbaren Bergarten, welche dem äusserlichen

 Ansehen

Ansehen, dem Glanze, auch wohl der Schwere nach scheinen etwas Mineralisches, einige weniger, einige mehr in sich zu haben, aber nach der gemeinen Art solche zu bearbeiten, dessen entweder gar nichts oder so wenig halten, daß es der Mühe nicht verlohnet. Es giebt aber auch ganz unansehnliche Bergarten, welche aus mancherley Ursachen, wegen eines ab und zufallenden Gehalts und Gebrauchs nicht oben hin anzusehen sind; dahin gehören die schwarzen, die braunen, die gilben, und viele Sorten der verwitterten Erze, welche ihre eigentliche Gestalt völlig verlohren haben.

Anmerkung. Die Silberschwärze ist eine lockere und meistens auf Klüften brechende Erztart, welche entstehet, wenn durch die innerliche Wärme des Erdbodens von edlen Geschicken als Glaßerzt, roth Güldenerzt ꝛc. der Schwefel und Arsenic losgemacht wird, und größtentheils nur den metallischen Theil zurück lässet, welches auf dem Harz, in Sachsen, und Ungarn ꝛc. bekannt genug; und sonderlich vor einigen Jahren zu Oberschöne bey Freyberg auf dem unverhoften Segen Gottes dergleichen Schwärze auf Glas und roth Güldenerzt gebrochen, davon der Centner auf 113 Mark Silber gehalten. Gilben sind hochgelbe feste Erden, sowohl als die braune, welche gemeiniglich gleich bey Erbrechung und Entblössung eines Ganges sich zeigen, und im Centner einige Loth Silber bisweilen halten. Siehe Herr Lehmann Einleitung S. 83.

§. 3.

Obgleich diese Bergarten unhaltbar genennet werden: so sind doch solche nicht durchgehends geringe zu schätzen, sondern bey aller Gelegenheit nach ihren Umständen wohl zu bemerken, und zu untersuchen. Der vor 200 Jahren noch so verhaßte Kobald,

bald, bringt jetzo durch die blaue Schmalte Millionen ein, und man hat auch den metallischen Gehalt dieser Miner entdeckt. Hat der schon so oft erwähnte Kies nicht allemahl einen besondern Kupfergehalt: so thut er als ein Zuschlag im Schmelzen gute Dienste, und ist wie viele andere unhaltbare Mineralien, eine Anweisung auf haltbare.

Anmerkung. Diejenigen Mineralien, welche an sich kein Metall geben, verdienen in zweyerley Absicht einige Aufmerksamkeit, denn sie geben entweder ein geschicktes Subjectum zu einer Bergmanufactur ab, oder sie sind eine Beyhülfe in Bereitung anderer Sachen. Zu den erstern gehören die aus den Kobalden verfertigte blaue Farbe, und das Porcellain, und die bereiteten Foßilien werden gebraucht in äusserlichen Medicamenten, zu Farben, zum Leder- und Tuchbereiten, zum Poliren in Eisen- und Spiegelfabriquen ꝛc. Unter denen Mineralien, die vor sich gar nichts taugen, aber doch bey andern Verrichtungen mit beihelfen, können wohl einige aufgefunden werden, die als Zuschläge das Schmelzen und Ausbringen einiges Metalls aus den Erzen, die bisher nicht schmelzhaftig gewesen, befördern, andere, wie der Spath, gute Heerde zum Abtreiben abgeben. Es fänden sich auch wohl Erden, die sich auch im größten Feuer nicht verglasten, noch weniger aber aufrissen, wodurch die Ofenbrüche könten vermieden und das Schmelzen reinlicher gemacht werden; eine solche Erde aber, welche bey dem Salzsieden einen Niederschlag des Salzes bewürkete, würde vor allen andern höchst schätzbar seyn. Denn die Gradirungen sind nicht so dienlich, wie man glaubet, vielmehr in gewisser Absicht schädlich, und der Kalk ist ein etwas zu grober und in der That ungesunder Zusatz zu nennen. Siehe Zimmermanns Bergacademie S. 122.

§. 4.

Magnesia, Braunstein ist eine rauhe, schwarze, rustige, spießige, blätterige, würfliche, martialische Bergart. Sie bricht in **Engelland**, **Toscana**, **Pirmont**, **Sächsisch** und **Böhmischen** Gebürgen, und bey **Osnabrück** im Galmei. Der Töpfer braucht sie zur schwarzen Glasur: auf den Glashütten erhalten die Gläser, welche ins grüne und blaue fallen, wohl dadurch eine helle Farbe. Kömt man zu stark damit: so bekömt das Glas eine gelbliche Farbe, wie Topas oder wohl violet wie Amethist. Herr Prof. **Pott** hat solche in miscellaneis Berolinensibus Th. 4. S. 40. untersuchet.

§. 5.

Wolfram, Wolfert ist eine schwarze röthlichte, strahligte Bergart, welche oft den Zinngraupen sehr ähnlich ist, und unter denselben bricht, auch oft im Seifen und Sichertrog mit dem Zinnstein vor dem Wasser stehet, im Schmelzen aber zwar leicht fließt, aber viel Zinn raubt, daher es nicht nur fleißig ausgehalten, und im Aufbereiten heraus geklaupt, sondern auch im Brennofen destruiret wird, daß das Arsenicalische verflieget, das Eisenartige todt gebrannt wird. Wenn man Wolfram mit einem Eisen ritzt, giebt es einen rothen, die Zinngraupe aber einen weissen Strich, und am Stahle grosse rothe Funken.

§. 6.

Es kommen hin und wieder die Namen **Eisenglimmer**, **Eisenrahm**, **Eisenmann** unter dem Hauptbegrif unhaltbarer eisenartiger Mineralien vor, doch sind weder die Mineralien genau beschrieben,

ben, noch die Bedeutung der Wörter genau bestimt. Meines Erachtens wäre **Eisenglimmer** eine rothe, talgartige, wie pulverisirt Wasserbley abschmelzende Bergart; **Eisenrahm** eine dergleichen schwarze. **Cramer** und **Gellert** beschreiben den Eisenglanz Eisenmann, Eisenglimmer, als ein dunkelgraues glänzendes strahligtes arsenicalisches Eisenerz. **Gellert** nennet dasjenige Eisenrahm, was der Magnet aus dem Sande bey dem Waschgold, und also auch bey dem Seifenzinn ziehet. **Cramer** nennet diejenigen Erden und Steine, welche mit einer Schwärze, Bräune oder Röthe auf Eisen weisen, Eisenschweifig.

§. 7.

Röthel, Rothstein, Rubrica fabrilis natiua ist eine eisenhaltige Bergart, die ihre Röthe von der Eisenerde hat, ihrer übrigen Beschaffenheit aber nach eine harte Thonart, oder wie Herr Prof. **Pott** in der Histoire de l'Academie royale des Sciences 1747. (49.) dafür hält, eine Art von Speckstein. Was insgemein als Rothsteine verkauft wird, ist aus dem gelben Bodensatz vom Vitriol oder Alaun verfertiget.

§. 8.

Was man **Eisenblüte** nennet, ist gemeiniglich ein bey Eisengruben gewachsener Kalk oder spatigter Sinter, oder Tropfstein, der aber wenig oder nichts von Eisen in sich hält.

§. 9.

Gegraben Wasserbley oder Schreibebley, plumbum scriptorum, Plumbago Molybdaena scheinet Bley zu halten, welches aber nicht ist. Es bricht

bricht in Engelland und Teutschland. Von den feinen Sorten werden die Bleystifte geschnitten, die gröbsten kommen zu Eisenschwärze. Es ist sehr Feuerbeständig, und komt mit unter die Schmelztiegel, welche treflich halten, wenn keine Salze mit zum Schmelzen kommen. Herr Prof. **Pott** hat diese Bergart in den Miscell. Berolinens. S. 24. untersuchet.

§. 10.

Bleyschweif ist auch eine Benennung, die noch sehr ungewiß ist. Gemeiniglich soll es das Ausgehen eines Bleyglanzes bedeuten, welches in einer lettigen, schmierigen Bergart bestehe, und zuweilen noch etwas halte; ein anderer verstehet den zartesten Bleyglanz darunter, und **Henkel** nennt ein arsenicalisches Bleyerz also, welches nicht würflich, sondern zartstriemig aussiehet. **Cramer** sagt Th. 5. S. 273. speciatim tamen vocabulo Bleyschweif intelligitur, Minera plumbi sulphureo arsenicalis, hinc rapax, colore flauo, maculis cinereis vel nigricantibus interstincto in fecta, ad tactum pinguiuscala; solet esse variorum mineralium congeries, aliquando metalli penitus expers, quae sic vocatur. Der **Bergbauspiegel** sagt S. 23. §. 13. **Bleyschweif** ist eine blauliche, gelb und grünliche schmierige Bergart, welche an den Wänden oder Klüften ausgeschlagen ist, und sich bey guten fündigen Gängen und Klüften aufzuhalten pfleget.

§. 11.

Blende, Mica sterile nitidum ist eine mehrentheils schuppige, blättrige, zuweilen straligte Bergart,

welche

welche nicht so fett anzugreifen, als der Talg. Sie ist sehr Feuerbeständig, der Farbe nach wird sie unterschiedlich benennet, schwarze Pechblende, Sterile nigrum. Lichte braune, gelbe Blende. Die weis und gelb glänzende pflegt Silber- und **Goldblende, Katzensilber, Katzengold** benennet zu werden. Herr **Pott** hat von denselben unter den Namen Pseudo Galena in Obseruat. Collect. II. S. 105. gehandelt. Neuerlich hat man den Zink in einigen Arten der Blende entdeckt, und **Justi** redet in seinen neuen Warheiten von einem Halbmetall, so er darin will gefunden haben.

§. 12.

Des **Talks**, welcher davon den Namen hat, daß er sich wie fettig anfühlen lässet, und sehr Feuerbeständig ist, erwähnen wir hier um deswillen, weil er erstlich von der Blende, dem Gips und Blätterspath, unterschieden werden muß, und weil wir auch einen so genannten Gold- und Silbertalk haben, Herr Prof. **Pott** hat in der Histoire de l'Academie Royale 1746. (48.) S. 65. davon gehandelt.

§. 13.

Alle **Ochern** sind Bergarten, welche ihren Ursprung einem verwitterten Eisenkies oder andern zerstörten Eisenminern zu danken haben, wie auf solche Art das gegrabene Berggrün und Bergblau vom Kupfer abstammet. Diese verwandelten Metalle, oder metallischen Erde sind nicht nur zuweilen schmelzwürdig, und wohl gar silberhaltig, sondern auch auf mancherley Art, besonders als Farbenerden zu gebrauchen. Welches auch von vielen mürben

Berg-

Bergarten kan gemerkt werden, welche **Mülm, mülmigt** pflegen genennet zu werden. Man hat sich auch nach den Bergarten umzusehen, welche unter den Namen **Gilben, Bräunen, Schwärzen**, die mehrentheils silberhaltig genennet werden, auch der **Guhr** und **Sinter** nicht zu vergessen.

§. 14.

Wo Seifenwerke sind, findet sich ausserdem, was von Gold, Zinngraupen und Eisen, vorhanden ist, auch noch mancherley unbrauchbares Minerale, welches mit einem Wort pflegt **Schorlet, Schurl, Schürkörner** genennet zu werden.

Funfzehntes Kapitel.

Von der natürlichen Beschaffenheit des Erdbodens in Ansehung der Mineralien oder Geographia minerali.

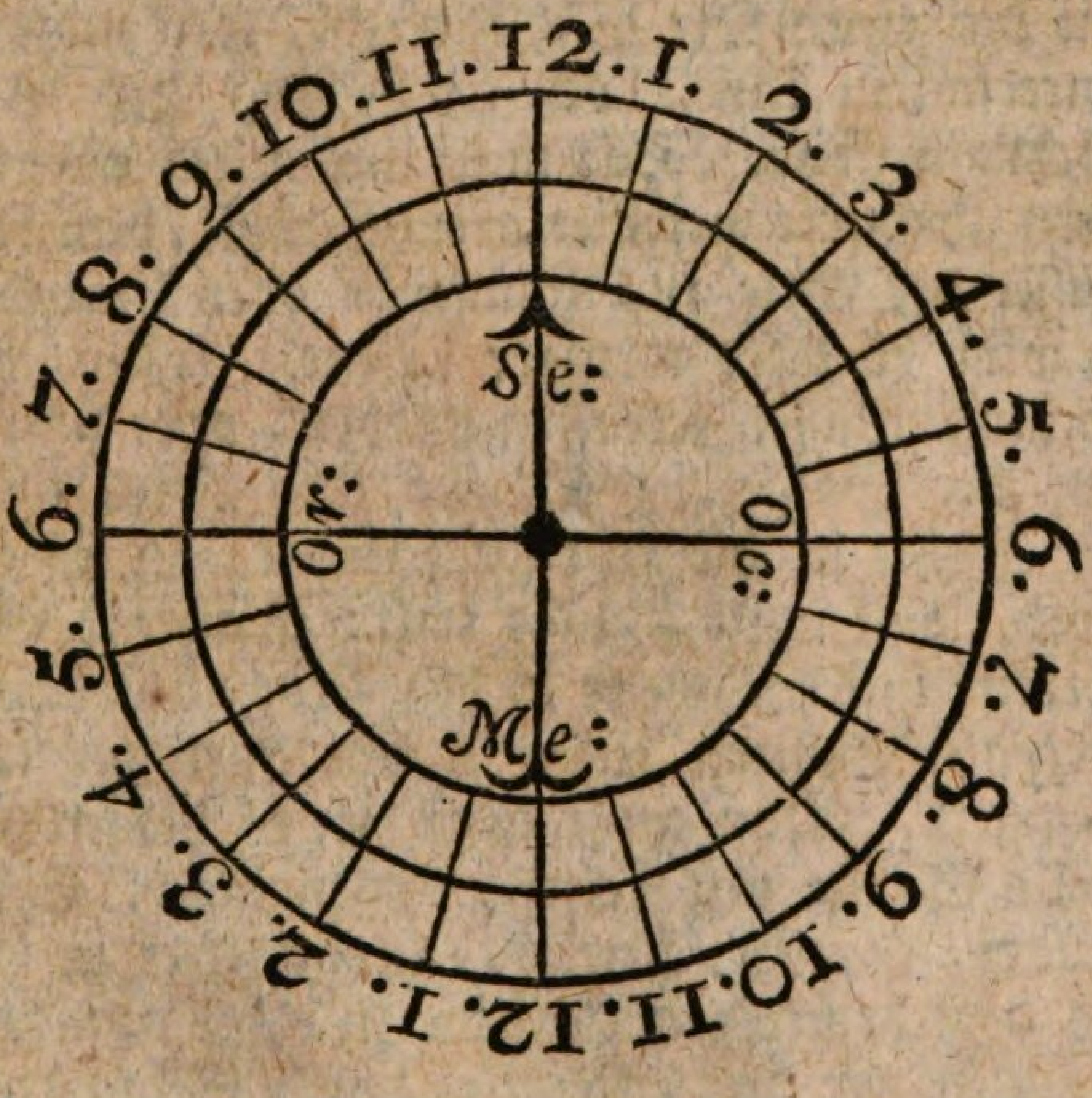
§. 1.

Wer als ein Bergmann, oder in Absicht auf das Bergwerk die Erde betrachtet, und besonders eine gewisse Gegend derselben, siehet zuförderst auf die 4 Himmelsgegenden, daß er sich, wie solche liegen, nicht allein bekannt macht, sondern sie auch nach bergüblicher Art zu benennen, und den Setzcompas zu gebrauchen wisse.

§. 2.

§. 2.

In den 4 Hauptgegenden kömt die bergmännische Benennung mit der sonst gewöhnlichen überein, in der Eintheilung aber gehen sie ab. Denn der ganze Circul wird in 2 mahl 12 oder 24 Stunden, und jede Stunde in $\frac{8}{8}$ getheilet, daß also der ganze Circul nur 192 Theile hat. Es werden aber diese Stunden von Mitternacht über Morgen gegen Mittag, und von Mittag über Abend gegen Mitternacht also gezählet, daß die gerade gegen über stehende iust einerley Zahlen haben.



Solten in einem Setzcompas sich Morgen und Abend, und die Stunden selbst verkehrt gesetzt finden, wie solches in allen Hängecompassen nothwendig seyn muß: so hat das seine gute Ursachen.

Anmerkung. Das Schürfen ist, in so ferne in einem Gebürge wegen der Wasser niederzukommen, eines der besten Mittel, ganze Gebürge zu untersuchen, und einen

einen Gang zu entblössen. Man muß dabey das Ausstreichen durch die Ruthe, und nach dem Fallen, wie das Gesteine einschiesset, sich zuförderst erkundigen; ob der zu erschürfende Gang seiger oder flach fället, ist dieser flach, muß man den Schurf ins Ganges hangenden ein bis zwey Lachter, so hoch die Dammerde und klare Gerülle lieget, hinaussetzen, welches man einem Gange vorschlagen nennet. Damit man den Gang desto weniger fehle, und der Schurf, so flach in der Dammerde sonst erstlich mit schwarzen oder verlohrnen Holze verschossen werden müste, desto besser stehe. Wenn man mit einem Schurf ins ganze gekommen, und nichts getroffen, ist es rathsam, daß man in beyden Stössen mit einem Ort hinausbreche, weil man dadurch untersuchen kan, ob ein Gang zur Seite des Schurfs stecke. Hat man mit einem oder dem andern Schurfe gefehlet, muß man den folgenden ausser der Linie ins hangende oder liegende setzen, so wird er desto weniger fehlen. Wenn in einem Schurf Wasser getroffen werden, oder über Nachts auf der Sohle sich Wasser und Feuchtigkeit von der Sohle in die Höhe sich findet, ist es eine Anzeige, daß man Gänge trift; Klüfte, Geschiebe, Streife und Schweife in der Erde und Gerülle, sind ebenfals Spuren eines nahen darunter liegenden Ganges. Man muß auch wohl bemerken, daß theils Gänge mit Letten, Eisenrahm, Eisenschuß, Quarz, Spath, Kneus, ausgewitterten Gangarten oder brandigen Gesteine zu Tage aussetzen. Bey Gängen, die zum erstenmal durch Schürfen getroffen und entblösset werden, und sich als rechte Gänge auf irgend ein Metall, entweder an seinen Gangarten, oder durch die Sicherung oder in der Probe beweisen, ist es eben so voreilig als unmöglich, wenn aus einem einzigen Schurf gleich auf die Güte und Eigenschaft dieses Ganges geschlossen werden will. Ein vernünftiger Bergmann verfolget einen Gang, der sich nur bergmännisch anlässet, Berg an,

Berg

Berg ab mit Schürfen, und wo die beste Anweisung ist, suchet er den Gang ein Stück ins ganze Gestein zu verfolgen, und hierauf pflegt er sich zu entschliessen, ob der Gang bauwürdig, und wie ein Bau von Tage nieder mit Schachten und Künsten oder mit Stöllen am besten anzustellen. Siehe Herr Beyer in der bergmannischen Nebenstunden dritten Theil S. 254. 255.

§. 3.

Einer ganz ebenen oder wenig sich senkenden Gegend wird die Gebürgische vorgezogen, doch das flache oder sandige Gebürge vor dem sticklichten, welches auf 45′ und darüber steigt, geliebt, und an sich selbst in das **Vorgebürge**, welches unten am Thal anfängt, das **Mittelgebürge** und **Ober** oder **hohe Gebürge** eingetheilet.

Anmerkung. In dem Vorgebürge und ersten Gehängen, die von der Ebene aufsteigen, thun die Gänge auf Metalle wenig, hingegen findet man alda Steinkohlen, Kupferschiefer, auch Salzquellen. Dieses beweisen die alle grossen Ganggebürge umgebende Flötzgebürge. Wenn man das Harz-Gebürge, wie sich solches von Wernigerode über Blankenburg, Strasberg, Stolberg, Walkenried, Scharsfeld, Osterode, Seesen, Goslar, Harzburg ꝛc. erstrecket, und das dasselbe umgebende Flötzgebürge betrachtet: so findet man in dem Mansfeldischen das Steinkohlenflötz von Opperode und Meisdorf gegen Sandersleben, Möringen, Aschersleben auf Heckstädt ꝛc. und fällt denn immer weiter nach dem flachen Lande zu gegen Alsleben, Rothenburg bis gegen Löbegin, Wettin, bey Halle verliehret es sich in dem flachen Lande. Da wo die unterste Schicht dieses grossen Flötzgebürges sich an das Ganggebürge angeleget hat, ist das Steinkohlenflötz, je weiter sich solches von dem Harz entfernet, je häufiger legen sich die

Schiefer an, und da wo dasselbe aufhöret und dem flachen Lande zufällt, sind bey Halle die Salzquellen. Und wo das Flötzgebürge gegen das flache Land in das Halberstädtsche zufällt, finden sich bey Quedlinburg Steinkohlen, und besser nach dem Lande zu bey Aschersleben und Stasfurt Salzquellen. Im Mansfeldischen bey Gerbstädt, Eisleben, Leinungen 2c. stehen die Schiefer häufig an, näher nach dem flachen Thüringen bey Sangerhausen sind Steinkohlen, und bey Artern ganz im flachen Lande Salzwerke. Gegen Stolberg bey Neustadt und Ilfeld schiebet das Steinkohlenflötz dichte an das Harzgebürge an, darüber liegen besser Land einwärts gegen Northausen bey Hermansacker, Rotleberode, Kelbra 2c. Kupferschiefer, und bey Frankenhausen im flachen Lande Salzquellen. Von Ilfeld bis Scharzfeld, bey Sachswerfen, Elrich, der Sachsa, findet sich überall das über den Flötzen liegende Kalkgebürge, und bey der Steine unter der Sachsa und bey Scharzfels schieben die Schiefer zu Tage aus. Von Scharzfels gegen Osterode und Seesen bis Goslar sind die Schieferflötze überall, und von Goslar gegen Mitternacht ist das Flötz von Steinkohlen, und im flachen Lande bey Salzgitter wiederum Salzquellen. Ferner von Goslar gegen Hornburg, Osterwick bis Morsleben finden sich Steinkohlen, und im flachen Lande bei Schöningen Salzquellen. Siehe Lehmann von Flötzgebürgen Seite 140.

§. 4.

Man siehet sich ferner in einer Gegend nach den zwey zum Bergbau höchst nöthigen Erfordernissen, ohne welche das beste Gebürge muß liegen bleiben, nehmlich Holz und Wasser um. Man findet beydes entweder in Menge zur Stelle, oder kan doch beydes aus der Nähe herbey geführet werden,

welches

welches bey dem Wasser durch Fassung der Quellen, Anlegen und Ausbauen der Teiche, Führung und Hebung der Gräben geschiehet.

Anmerkung. Wenn nicht genugsam Hölzer zum Grubenbau und dem Schmelzen in der Nähe vorhanden, machet der Bergbau auf niedere Metalle wenig Hofnung zum Ueberschuß. Man muß sich hierbey durch das Laubholz, als Büchen, Eichen, Birken ꝛc. nicht blenden lassen. Denn 1) taugt es nicht zum Grubenbau, 2) giebt es eine schlechte Kohle, welche nicht zu allen Arbeiten gebraucht werden kan, und 3) wächset es zu langsam wieder groß. Da hingegen die Nadelhölzer, als Tannen, Fichten, Kiefern, Lerchbaum ꝛc. nicht nur zum Verzimmern in der Grube und zum Verkohlen sehr nutzbar sind, sondern auch bey Zeiten wieder heranwachsen. Bey allen grossen Bergwerken, als auf dem Harz und in Sachsen sind die sämtlichen Holzreviere in jährliche Gehaue eingetheilet nach dem Wiederanwachs desselben. Bey den Aufschlagewassern hat man zu betrachten, ob man einen Bach oder Fluß dazu gebrauchen, oder ob nicht Quellen zusammen geführet werden können, und wenn dieses nicht ist, ob man durch Schutzteiche das zusammengeschossene Regenwasser aufbewahren muß. Einen lebendigen Bach oder Abstich von einem Flusse in der Nähe zu haben, ist allerdings das beste, denn die langen Gräben erfordern viel Aufsicht, und über Winters kostbare Bedeckung, wenn selbige nicht ausfrieren sollen. Die zusammen geleiteten Quellwasser frieren zwar wegen ihrer Wärme nicht so leichte ab, hingegen bleiben sie des Sommers bey grosser Dürre desto eher zurücke. Sind die Schutzteiche klein, helfen sie wenig, und grosse erfordern viel Geld und Vorsicht zu deren Anlegung, und ist doch eine unsichere Hülfe, wenn es lediglich auf die Regenwasser ankomt. Es ist derohalben höchst nöthig, daß man sich die Gegend, wo man sich mit

 neuen

neuen Bergbau einzulegen gedenket, auf eine grosse Weite wohl bekannt, und die Gegend bestmöglichst zu Nutze mache, damit nicht gleich Anfangs vergebliche Kosten aufgehen.

§. 5.

Kömt man an ein Gebürge, das nicht ganz und unverritzet ist, sondern wo vor diesem schon gebauet, und verfahren Feld ist, wo nehmlich durch Einschlagen und Ausgraben der Dammerde das Dach durchbrochen ist; so hat man sich umzusehen nach dem Schürfen, nach kleinen oder grossen Halden (Hollen) wo selbst die aus dem Gebürge geförderte Steine oder Berge ausgeschüttet, oder auf einander gestürzet liegen, und solche etwas ausklauben oder auskütten zu lassen, damit man sehe, was vor Gesteine oder Bergarten inwendig sind, und ob sich wohl noch gar ein gutes Stüfgen auszuhalten finde, nach offenen oder schon verfallenen Schächten, ob theils noch mit Kauen, (kleinen hölzernen zur Bedeckung darüber gesetzten Gebäuden) überbauet sind, und endlich Bingen oder Fingen, welches Tiefen sind, die von den eingefallenen Schächten, oder niedergegangenen Grubenarbeit entstehen. Finden sich dergleichen viele in einen geraden Striche hinter einander: so erkennet man, daß ehemals ein Hauptbau da müsse gewesen seyn, zumahl wenn am Hang oder Fuß des Berges nach dem Thale zu ein oder andere Stollen Mundloch, und daraus laufendes Wasser angetroffen wird.

§. 6.

Ist in dem Felde noch jetzo ein guter Grubenbau im Umtrieb: so finden sich wohl verzimmerte, offene

offene und auch zugebühnte, das ist, mit Bohlen oben her wohl verwahrte Schächte. Die offene Fahrschächte sind mit Fahrten (so heissen die unterirrdische Leitern) versehen; über den Förderschächten aber der Rundbaum, auf den Haspelstützen, mit Kübel und Seil versehen, Kauen, Zechen oder Huthäuser sind Gebäude, grösser als die Kauen, darinnen die Bergleute zusammen zu kommen, auch das Gezähe, oder der Bergleute Instrumente pflegen aufgehoben, auch Vorrathe verwahret zu werden. **Grosse Göpel** sind Gebäude, welche über die Künste gebauet, und mehrentheils rund und oben zugespitzet sind. Allerley Roßkünste und Wasserkünste, Feldgestänge, sind an einander gefügte Stangen, welche von einem Kunstrad über Feld, bis in einen Göpel hin und wieder schieben, ausser dem, was §. 5. gedacht worden.

§. 7.

Zuweilen ist ohne besondere, und eigentlich darauf gemachte Bemühung, schon hier und da die Dammerde weggeräumet, und wohl gar der Gems Kap. 2. §. 14. Oder auch wohl das an einigen Orten befindliche festere Dach des Gebürges geöffnet, daß man einiger maßen, ohne vorhergegangene besondere Arbeit, einen Blick in das Innere des Gebürges thun kan. Reisset der Wind Bäume mit der Wurzel aus der Erde, reisset das Wasser tiefe Löcher und Schlüfte, gehen hohe Fahrwege über das Gebürge: so muß man nicht unterlassen, dergleichen in Augenschein zu nehmen.

§. 8.

Auf den mineralischen Halt des Gebürges in seinem Inwendigen zu sehen, kömt es hauptsächlich auf Gänge, Klüfte, Flötze, Stackwerke, Geschiebe und Seifen an, welche also werden zu beschreiben seyn, wie sie sich gemeiniglich in der Erde zu befinden pflegen.

Anmerkung. Der auf Gängen angestellte Bergbau erzeiget sich weit besser, als der auf Flötzwerken geführet wird. Die Gänge setzen besser in die Teufe, und halten also eine lange Zeit wieder, und liefern Erzt auf viele Jahre lang, sie streichen meistentheils eine ziemlich Gegend durch, und geben dadurch Gelegenheit, daß wenn sie einmal wo entblösset sind, um und neben der ersten Fundgrube noch viele Gewerkschaften sich einlegen und bauen können. Es ist niemals nur ein einziger Gang alleine in einem Gebürge, sondern sie begleiten einander beständig, sie übersetzen einander, orten und scharen sich zusammen, ramlen und schleppen sich; und dieserhalb verursachet der Bau auf einem Gange, daß noch mehrere andere erbrochen und überfahren werden. Der Bau auf Gängen ist auch weit bequemer in Ansehung der Arbeiter, als Flötzwerke, weit geschickter in Absicht der Zimmerung und der Sicherheit als die grossen Stockwerke und Geschütte. Nach der Naturgeschichte zeigen auch die Gänge von dem Gebürge, darin sie befindlich sind, daß solches ein rechtes und ordentliches Gebürge, welches nicht durch Zufälle zusammen geschwemmet, oder aus vielerley Gemenge entstanden sey; daher denn das Gestein in solchen ein gleichförmiges Gewebe hat, und das Absetzen so wohl als die Gänge selbst, so wie es einmal befunden worden, jederzeit bleibet. Das Gestein hat auch in solchen ein gleichförmiges Gewebe, und das Absetzen desselben so wohl als die Gänge selbst,

bleiben jederzeit so als sie einmal befunden worden. Das Gestein ist auch weit dichter, und die Gänge und Klüfte sind nach dem ausgehenden zu wohl verschlossen und verwahret, so daß nicht leicht die Erzt zeugende Witterung aus und davon gehen kan. Ein ganghaftiges Gebürge ist auch mit mehrerer Gewißheit zu beurtheilen, und wenn man sich nur einiger maßen die natürlichen Umstände bekannt machet, so kan man von einem anzustellenden Bergbau mehr als die blosse Hofnung gewähren. Flötze hingegen, welches Schichten oder Lagen von einer zusammengeschwemten Erde sind, die hernach mit denen minerischen uranfänglichen Theilen durchwittert und dadurch zu einem Erzte geworden ist, halten nicht in die Teufe nach, haben kein gewisses Streichen, indem die Grösse ihrer Gegend von dem Zufall ihres Zusammenschwemmens abhänget, sie sind beschwerlich zu bauen, und ihr Gehalt ist nicht sonderlich reich. Siehe Herr **Lehmann** von Flötzgebürgen S. 132. **Zimmermann** Bergacademie S. 110.

§. 9.

Wenn das Gestein des Gebürges, als durch eine Spalte auseinander gesetzt, und dieser Spalte mit anderer Materie, als das Gestein der Berge ist, nehmlich Letten, Spath, Quarz, Hornstein, Blende, und andern Bergarten, Erzen und Metallen ausgefüllet ist: so heisset dieses ein **Gang**. Es pfleget sich aber die Scheidung des Ganges vom Gestein oder Gebürge ganz ordentlich und deutlich zu zeigen, und dieses heisset das **Saalband**, an welchen zuweilen der Gang einen glatten Harnisch führet, oder sich von selbst und glatt vom Stein ablöset, oder eine feine saubere Ablösung hat. Manchesmahl führet der Gang an den Saalbändern einen **Besteg**, das ist, eine lettige, schmierige

Bergart, welche gebrüche und leicht zu gewinnen sind, und daher ein **Ausschröten** genennet werden, manchesmahl aber in gelligen Felsen lieget, und keine Ablösung vom Gestein hat, sondern angewachsen ist.

§. 10.

Nach dem Gehalt der Gänge, sind die Gänge **taube Gänge**, welche Letten, und anders ganz unhaltbares Gestein führen: **Elementsgänge**, welche die guten Matrices der Erze führen, als Flossen, Quarz, Spath, Hornstein, oder Bergarten, als Blende, Wolfram ꝛc. **Edle Gänge**, welche Erz und Metalle führen, werden auch **fündige Gänge** genennet. Besiehe die Dissert. de Matricibus Metallorum praeside M. Johann George **Hoffmann** Lips. 1738. und **Lehmann** von den **Metallmüttern**.

§. 11.

Die Breite des Ganges ist der Abstand zwischen den beyden Saalbändern, nach der Breite ist ein Gang manchmahl sehr schmal, und nur Bretts-dicke, Händebreits dicke, oder halben und ganzen Orts breit, oder wohl Lachter und drüber mächtig.

§. 12.

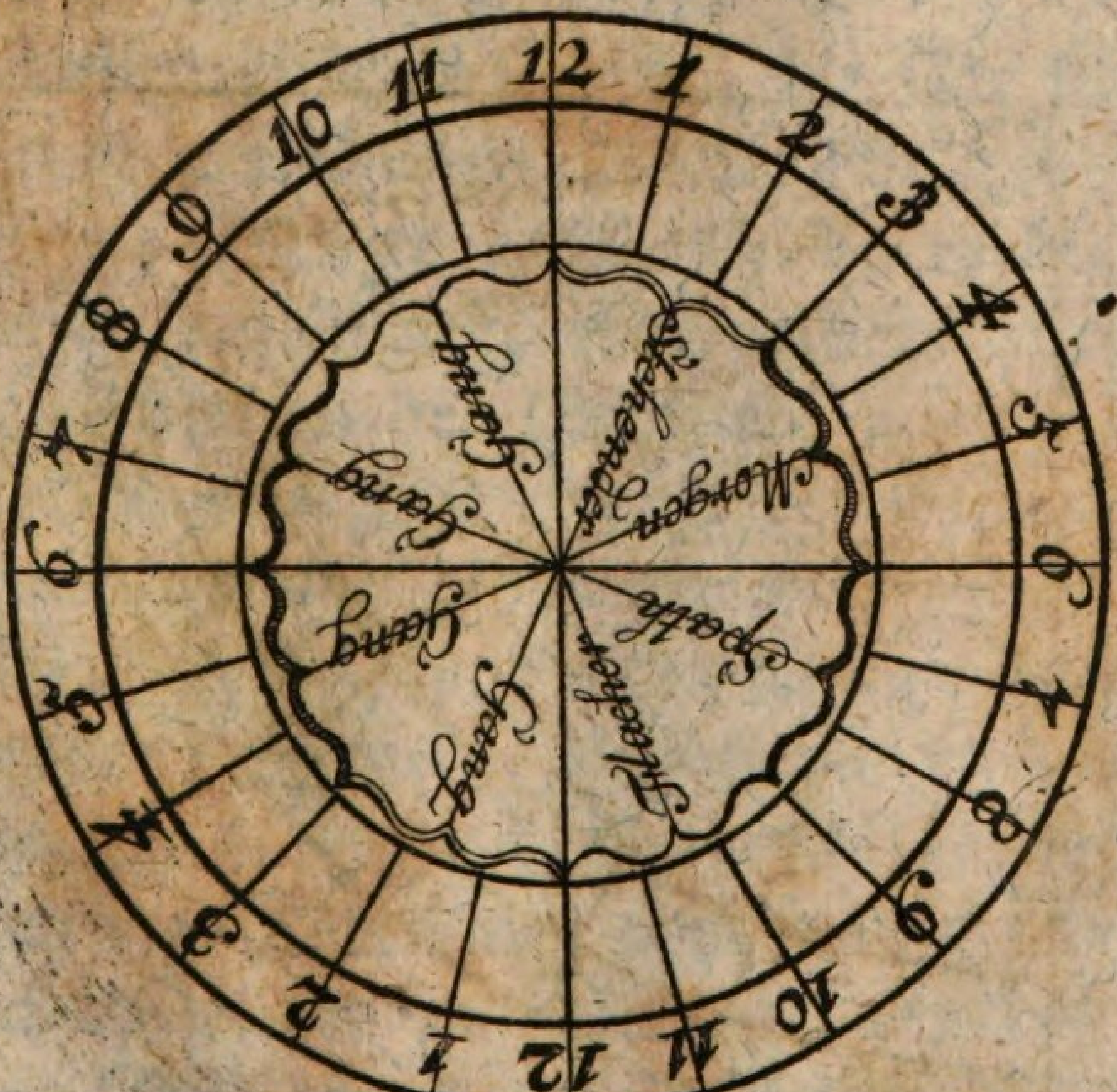
Die Erstreckung eines Ganges nach der Länge, wird das **Streichen** desselben genennet. Einige erreichen ihre Endschaft bald, (**mozige Gänge**) andere aber setzen ihr Streichen weit, fahren getrost durchs Gestein, und nehmen mit ihren Streichen das Gebürge ein, setzen auch wohl durch ein Thal, oder unter einem Erbfluß in das gegen über stehende Gebürge fort, da denn dasjenige Theil, so

zuletzt entblösset ist, das **Gegentrum** von den andern heist. Es heist aber ein **Erdfluß** nur derjenige, der die Gebürge, Gründe, und derselben Namen scheidet. Ein mächtiger Gang, der sein Streichen weit erstrecket, heist ein **Zug**. Siehe den **Bergbausp.** Th. 1. Kap. XI. S. 111. K. XXVII.

§. 13.

Es gehet zwar ein Gang in seinen Streichen nicht in einer ganz geraden Linie fort, sondern hat wohl einige Krümmen, deren ohneracht bleibt er doch in seinen Hauptstreichen oder Stunden, und wird nach diesen Streichen oder Stunden Bergmännisch also benennet:

Stehender Gang, der die Stunden von 1. bis 3.
Morgengang, der die Stunden von 3. bis 6.
Spatgang, der die Stunden von 6. bis 9.
Flacher Gang, der die Stunden von 9. bis 12.
führet.



§. 14.

Das Erstrecken des Ganges in die Täufe, heist das **Fallen** desselben, und hernach fällt ein Gang **Seyger gerade**, das ist senkrecht, in die ewige Teufe. **Donlage** (**Tonnenlage**, **Tonlegig**) oder **schief**, welches auch **flach** pfleget genennet zu werden. Ueberhaupt wird das Fallen und die Donlage nach dem Grad des Cirkelbogens bestimmet, und da heissen insbesondere dem Fallen nach:

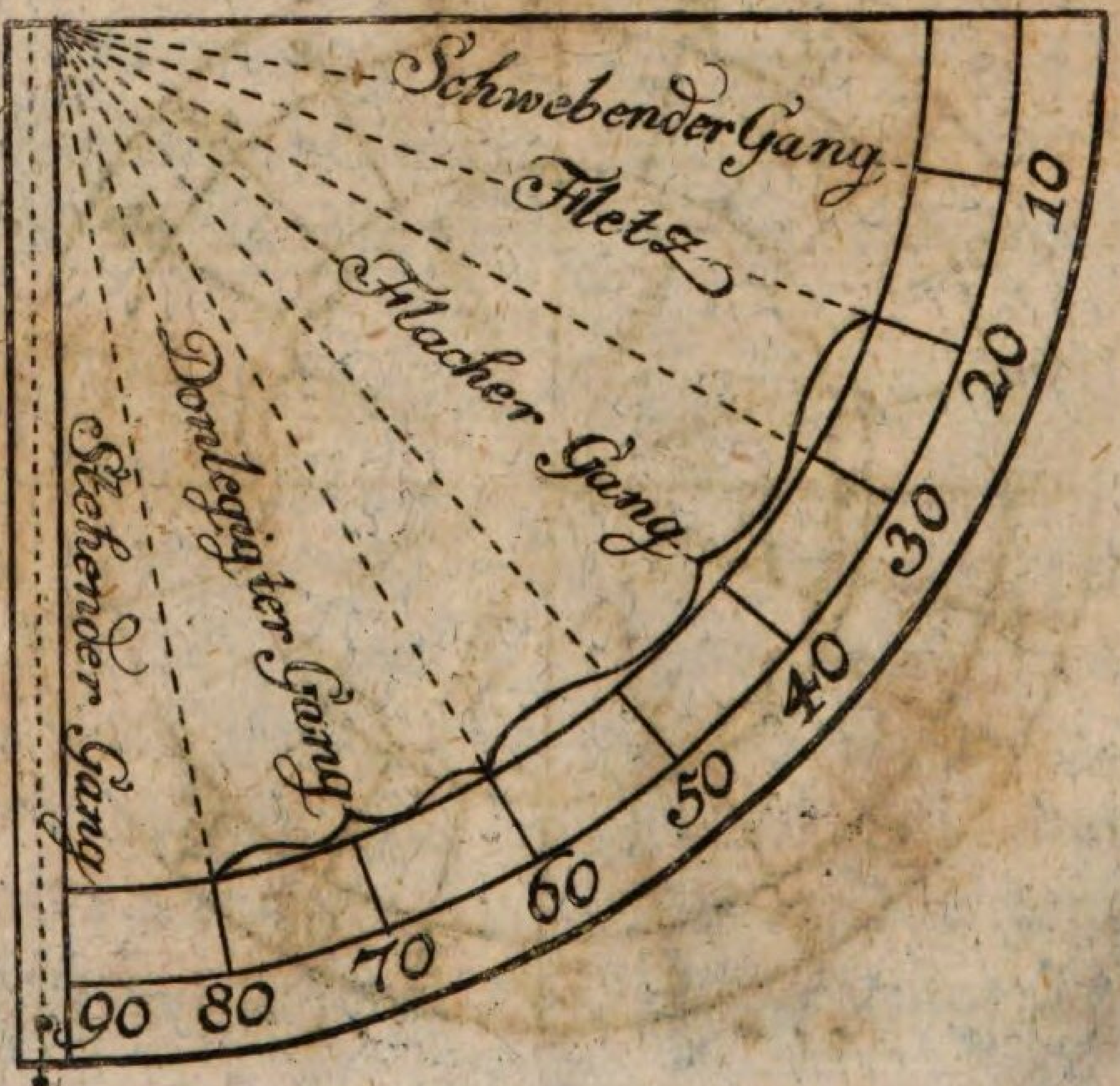
Ein **stehender Gang**, der entweder Seigergerade, oder zwischen 90. und 80 Grad fället.

Ein **Donlegiger Gang**, der von 80. bis 60. Grad fällt.

Ein **flacher Gang**, der von 60 bis 20 Grad fällt.

Ein **schwebender Gang**, was von 10. bis zur Horizontalfläche liegt.

An einigen Orten wird von 20. Grad an bis zum Horizont alles Flötz genennet. Siehe B. B. Spiegel Th. 1. Kap. 9. 17. Th. 3. Kap. 25.



§. 15.

§. 15.

Hierbey komt der Begrif des **hangenden** und **liegenden** zu erklären vor; dieses wird von Gebürge, welches zunächst auf beyden Seiten an einem donnlegigen oder flachen Gang lieget, also gesaget, daß der Theil, welcher über dem Gange lieget, und alsdenn wenn der Gang nebst dem Gebürge auf einer Seite gar nicht wäre, überhangend stehen müste, das **hangende**, der andere Theil aber das **liegende** genennet wird.

§. 16.

Das **Ausgehen** oder das **Ausgehende** des Ganges wird genennet, wenn sich der Gang zu Tage aussehen läst, oder sich zuerst unter der Dammerde im Gestein erzeiget: Setzt aber ein Gang nicht durch das Gestein, bis zu der Dammerde durch, sondern es lieget noch ein Dach von Gestein auf demselben: so sagt man, der Gang ist **untergekrochen**.

§. 17.

Zuweilen giebt es Gänge, die ihre Streichen oder Stunden verändern, und solche werden **wiedersinnige Gänge** genennet, da es denn heist, der **Gang beschreitet eine andere Gefährte**, auch das **Absetzen des Ganges**, zumahl wenn er einen Haken wirft, dann und wann fällt auch ein Gang wiedersinnig. Manchmahl zertheilt sich ein Gang im Streiche, und fallen noch in etliche kleine Gänge oder Trümmern, welches ein **zertrümmerter** Gang heist. Solche Trümmer haben ihre Abkommniß oder Abkommen vom Gange aus, arten sich auch oft wieder zum Hauptgange, daß sie wieder einen Gang ausmachen. Selten ist der Gang

pur

pur gediegenes Erz, sondern dieses ist mehrentheils mit der Matrice untermenget. Doch bricht zuweilen das Erz ganz heftig, zuweilen führet der Gang sein Erz ab und zufallend, und schneidet sich gar ab, daß es wieder in die Teufe nach vor Ort fortsetzet. Zuweilen bricht das Erz nur Klumpen oder Nesterweise.

§. 18.

Zuweilen thut sich ein Gang auf, und wird mächtiger, wenn er einen Bauch wirft, und die Füsse von sich streckt, ja er wird auch wohl wieder schmäler, spitzt sich zu, keilet sich aus, ziehet die Füsse zu sich.

§. 19.

Wo sich ausser, oder in einem rechten Gange das Gestein getheilet, oder gleichsam gespalten findet, welche Spalte auch wohl etwas offen, und mit fremder Matrice angefüllet ist, heisset solches eine **Kluft**; weil sich nun dergleichen oft neben den Gängen befinden, und oftmahls dieselben veredlen: so heissen sie auch **gute edle Geschicke**, und im Gegentheil, **faule Geschicke**. Eben dergleichen Klüfte und Geschicke werden auch Fälle genennet, und sind fast insgesamt als kleine besondere Nebengänge anzusehen.

§. 20.

Weil mehrentheils mehrere Gänge durch ein Gebürge setzen: so ist deren Verhalten gegen einander so wohl nach dem Streichen als nach dem Fallen zu bemerken. Sind Gänge der Stunde nach parallel, und haben einerley Fallen: so kommen sie nie zusammen, haben sie aber nicht einerley Fallen: so

können

können sie einander zufallen, und in einer gewissen Teufe durchschneiden, oder auch von einander abfallen.

Sind aber die Gänge der Stunde nach nicht parallel: so können sie auch schon am Tage einander durchschneiden, sich zusammen scharen oder rammlen, und über einander setzen. B. Bergspiegel Th. 1. Kap. 10.

§. 21.

Wenn Gänge im rechten Kreuze oder nahe über einander setzen, bringt manchmahl einer dem andern etwas aus seiner Stunde, worinn sie sich doch endlich wieder finden. Welche zum halben Kreuze und noch mehr über einander setzen, werden eigentlich **Schaargänge** genennet, und diese vereinigen sich manchmahl mit einander, daß ein jeder etwas aus seiner Stunde kömt, und finden sich auch wohl etwas wieder auseinander. B. Bergspiegel Buch 1. Kap. 8=12. Buch 3. Kap. 21=23.

§. 22.

Im Zusammentreffen der Gänge, Klüfte, Geschicke, und Fälle untereinander, pfleget gemeiniglich eine Veränderung, das ist, entweder eine Veredlung der Erze, oder eine Verunedlung derselben, hervorgebracht zu werden.

§. 23.

Es giebt auch **Fäulen**, welche so wohl als die Festen den Erzgängen Abbruch thun; Fäulen sind selbst eine Art von Gängen, welche ein taubes mürbes Gebürge führen. Wenn solcher mächtig ist, und über einen edlen Gang setzet, pflegt er sich wohl abzuschneiden oder zu verlieren. Wo im Gebürge

bürge ausserordentliche Festen vorfallen, pflegen auch wohl dadurch Gänge verklemmet, verdrücket und versetzet zu werden, daß man sie nicht mehr kennen kan. So setzet an Festen, tauben Gängen oder auch an Sandstein oft ein Erz führender Gang ab, und verlieret sich.

§. 24.

Stockwerke sind, wo viel Gänge, viel Flötze und Geschicke, welche erzhaftig und einander nicht zuwider sind, durcheinander streichen, vermengen sich so genau mit einander, daß sich die Saalbänder verlieren, und man kein gewisses Streichen mehr erkennen kan, und breiten sich dergestalt aus, daß ganze Berge veredelt werden, da die Erze und Anbrüche, die Länge, Breite und Teufe gewaltig fortsetzen, ob schon eben nicht sehr reichhaltig. Es pfleget sich dergleichen in Zwitter Eisen und Kupfergebürgen zu ereignen, wie zu **Goslar** und zum **alten Berge**. Man nennet es schon ein Stockwerk, wenn das Erz 7 Lachter mächtig bricht. Ein **Geschichte** aber wird genennet, wenn ein Flötz über dem andern, und dazwischen taub Gesteine sich befindet.

§. 25.

Es finden sich dann und wann in und unter der Erde **Geschiebe** oder **Geschübe**, welches einzelne Wände oder Stücke, so von Tage zu ausstehenden Gange durch Wasser abgerissen, weggewaschen und mit fortgeführet zu seyn scheinen, und von verschiedener Grösse sind, auch von Handsteinen, welche mit der Hand von Gängen genommen werden, wohl zu unterscheiden sind. Man will aus den scharfen

oder

oder stumpfen Ecken urtheilen, ob die Geschübe ihren Gängen nahe oder weit von ihnen sind, zumahl wenn sie in Lachen gefunden werden.

§. 26.

In einigen Thälern und Engen zwischen den Gebürgen, finden sich **Seifenwerke.** Diese Seifen bestehen aus einer grossen Menge von allerley hernach zu benennenden Mineralien und Bergarten, welche in Stückgen wie Bohnen, Erbsen, und noch kleiner, selten grösser, in der Erden oder lettigen Gebürge, in einer mit der Oberfläche der Erden parallelen Lage, so dick gesäet, oder wie man davor hält, durch Fluthen zusammen geschwemmet sind, daß es sich der Mühe verlohnet, solche auszuseifen, oder durch Waschen und Schlämmen das Haltige heraus zu suchen. Die Seifen werden in oder unter der Dammerde manchmahl auf der Gränze, oder wo das Gebürge angehet, an sich von einer queren Hand hoch bis zu einen Lachter mächtig, unter der Dammerde aber von ein halb bis 6 Lachter tief gefunden, so daß manchmahl wohl ein zähes Letten Stratum drüber liegt.

§. 27.

Die in einer Seifen anzutreffende Mineralien und Bergarten sind unterschiedlich:

1) **Gediegen Gold,** und das zuweilen in kleinen Flämmgen und Flötzschen, zuweilen in ziemlichen Körnern, die äusserlich kenntlich oder unkenntlich sind, aber sich fletschen und breitschlagen lassen.

2) Zinn=

2) Zinnstein auch Zinngraupen, welche, wenn sie noch etwas Gebürge an sich zu haben pflegen, Kupfer genannt werden.

3) Zinnober in Körnern.

4) Eisensand und Eisenkörner (Eisengranaten) welche der Magnet ziehet.

5) Granaten, Aqua marin, Krystallen, und noch andere Edelgesteine, die schleifwürdig sind, wenn sie nur groß genug sind.

6) Kleine Stückgen Talk, Blende, Schwefelkies, Wolfram und andere Bergarten, wohin wohl mag der so genannte Schorrel, Schirrel, Scherrel gerechnet werden. Bromell S. 118. §. 16.

§. 28.

Es sind diese Dinge nicht allemahl in einer Seifen beysammen, sondern es wird mit den Seifen mehrentheils auf Zinn gesehen, weil noch kein Seifenwerk von andern Metallen in so considerabler Menge als von Zinn gefunden worden. Besiehe den Bergspiegel Th. 1. Kap. 29. Th. 3. Kap. 26.

§. 29.

In gegenwärtiger Abhandlung sind auch die Wasser nicht aus der Acht zu lassen. Die an den Gebürgen entspringenden Quellen, und durch die Gebürge laufenden Bäche, auch hie und da stehende kleine Wässerlein, sind nach der Farbe, dem Geruch, dem Geschmack, der Schwere, einer bunten sich darüber setzenden Haut zu betrachten, durch allerley Niederschläge zu untersuchen, auch das nach gelinden Abrauchen zurückbleibende zu erforschen. Es ist auch der sich setzende Schlamm, wie auch

die im Grunde befindlichen Steine und der Sand zu betrachten. Besiehe den Bergspiegel Th. 1. Kap. 27. §. 7. 8.

§. 30.

Nicht nur die kleinern Bäche, sondern auch die mittlern und grössern Flüsse pflegen in ihrem Sande, Erze und Metalle, besonders Zinn und Gold, zu führen. So ist nur in **Teutschland** aus der **Schwarze** und **Ilme** in **Thüringen**, der **Eder** in **Hessen**, der Saale bey Jena und **Merseburg**, der **Elbe** bey **Dresden**, dem **Rhein** und der **Donau**, schon Goldsand gewaschen und darinnen gefunden worden. Man kan nicht allemahl so leicht sehen, wie das Gold in solche Flüsse aus seinen Minern gekommen, sondern man kömt auf die Gedanken, daß es sich in den Flüssen erzeuge. Siehe **Junkers** Chemie Tab. 32. S. 767. 819.

§. 31.

Bromell berichtet in seiner Mineralogia Suecana S. 144. von einigen stehenden Seen in **Helsingwerne** und **Ostgothland**, daraus ein schwarzer Eisenstein gehoben werde. Desgleichen daß auf dem Grunde einiger stehenden Seen in **Smaland** und **Ingermannland**, ein reicher brauner, oder in kleinen runden, roßigen Klumpen wie Erbsen, Bohnen und kleine Kugeln, der Größe und Figur nach gefunden werde. Ueber das würde auch aus den Morasten und Sümpfen in **Ingermannland**, **Finnland**, eine rothbraune oder schwärzliche und rostige Eisenerde, woraus

in gewissen, darzu verfertigten kleinen Oefen, ziemlich gutes Eisen zubereitet werde, ausgebrochen.

§. 32.

Wer Gelegenheit hat, kan sich in der Geographia minerali noch weiter umsehen, und ganze Nachbarschaften, so weit solche nach der Art des Ackerlandes, dem Sand, Thon, Leem, Erd und Steinlagern, Steinbrüchen, Quellen, Flüssen, Thälern und Bergen, den Gang- und Flötzweise streichenden Mineralien, Salz und Sauerbrunnen, warmen Bädern rc. bekannt sind, untersuchen, um sich davon einen deutlichen Begrif zu machen. Hierzu muß aber durch eigene Aufmerksamkeit, wenn man über Feld gehet, und mineralogische Reisen anstellet, der Grundriß gemachet werden. Hierbey können, nebst einigen Specialcharten vom Oberharz, Stollberg, Waldeck, Henneberg, die grossen Charten von Böhmen und Mähren, und **Brückmanns** Magnalia Dei in locis subterraneis zu Hülfe genommen werden.

Herr Bergrath **Lehmann** hat in der Vorrede zu der Geschichte von Flötzgebürgen eine solche Geographiam mineralem, von Schlesien und den königlichen deutschen Ländern kurz und deutlich abgehandelt.

* * *

Zweyter

Zweyter Theil.

MINERALOGIA MECHANICA.

Erstes Kapitel.

Von Erforschung und Entblössung der Gänge, und was zu beobachten, wo ein Bergwerk soll angeleget werden.

§. 1.

Wenn nach den Th. 1. Kap. 15. §. 7. gemeldeten Umständen, oder durch Veranlassung benachbarter Gänge in neben liegenden Gebürge §. 12. nach Gängen gesucht, und solche entblösset werden sollen, wird eingeschlagen, die Dammerde gehoben, das Dach durchbrochen, und ein Schurf geworfen. Besiehe den Bergspiegel Th. 1. Kap. 26. **Löhneis** n. 16.

Anmerkung. Dieses Schurfen geschiehet mit Wegräumung der Damm- oder Tageerde, und des oben auf liegenden losen Gesteins vermittelst Grabens, und man füllet die Dammerde und den Gems so lange mit Körben weg, als die Tiefe des gemachten Schurfes verstatten will, daß einer dem andern den gefüllten Korb zulangen kan. Hiernächst rüstet man über, und wirft Kübel und Seil ein, da denn gemeiniglich die lockern Erdlager aufhören,

und festeres Gebürge getroffen wird. Hierbey wird nun vornehmlich erfordert, daß der Bergmann die Gewinnung des festen Gesteins nach denen verschiedenen Arbeiten wohl verstehe, und wie dasselbe am vortheilhaftesten auszuhauen, erfahren sey. Bey dem milden Gestein bedienet man sich der Keilhauen und des Schrämhammers, bey den festern aber der Schlägel und Eisen, weil mit diesen Gezähe überall fortzukommen. Was Schurfen für Freyheit hat, und wie diese eingeschrenkt, siehe Hartwieg vom Schurfen.

§. 2.

Das Streichen eines entblösseten Ganges Th. 1. Kap. 15. §. 12. zeiget schon, wie man denselben weiter zu suchen, und durch mehrere Schürfe zu erforschen hat, ob es ein Hauptgang, und welches sein Hauptstreichen sey?

§. 3.

Am Fuß des Gebürges in den Absätzen desselben, oder auch in sehr flachen Gebürgen, kan man eine **Rösche** oder **Rüsche** führen, (treiben) das ist, einen Graben, von einer gewissen Tiefe an, horizontal führen. Fähret man endlich fort mit solchen Graben unter die Dammerde unter zu kriechen, und in das Gebürge hinein zu fahren: so wird ein **Stollen** daraus, welches jedoch in dieser Absicht nur ein **Suchstollen** heisset.

§. 4.

Je mehr auf solche Art von den in Gebürgen vorhandenen Gängen bekannt wird, ob mehrere neben einander streichen, oder über einander setzen, desto eher kan man übrigens schon etwas Erz auf denselbigen erbrechen, oder das Gestein der Gänge, als Quarz, Hornstein, Flösse, Spath, Schiefer,

welches

welches die gewöhnlichsten Lagerstätte oder Matrices der Erze sind, finden, besonders wenn die Arsenical- und Schwefelkiese, auch Wolfram und Blende einbrechen, ein Anschlag gemacht werden, wo man weiter ansetzen, abteufen, dem Erze nachtrachten, und endlich einen Bau errichten möge. Besiehe den Bergspiegel Th. 1. Kap. 38. 39. 40.

§. 5.

Die **Wünschelruthe** und das **Ruthengehen**, ist noch ziemlich unter den Bergleuten gewöhnlich. Die meisten Ruthengeher sind Anfangs ehrlich Irrende, und werden hernach schlaue Ruthenkünstler, welche die Ruthe schlagen lassen, wenn und wo sie wollen, und wenn sie gefehlet haben, sich treflich auszureden wissen. Besiehe den Bergspiegel Th. 1. Kap. 31. 32. **Löhneis** Th. 1. Kap. 15. Ohne Aberglauben und Seegensprechen kan man diesen Irrthum den Bergleuten lassen. Ein Verständiger aber wird niemals ein Vertrauen auf das Ruthengehen setzen. Agricola de Re Metallica Part. II.

§. 6.

Finden sich in einem Felde die Th. 1. Kap. 13. §. 5. angeführten Stücke und Umstände: so ist zu beurtheilen, ob daselbst nur blos gesuchet, oder würklich gebauet worden? Wie lange solches her? Warum man nicht fortgesetzet, sondern alles liegen lassen?

§. 7.

Soll die Anlegung eines Bergbaues in Betrachtung gezogen werden: so sind die 2 Hauptfragen zu unterscheiden, ob ein Bergbau ganz von

neuen soll angerichtet, oder ein alter, so liegen geblieben, wieder aufgenommen werden soll? die in Ueberlegung zu nehmende Umstände gehen entweder beyde überhaupt, oder einen insbesondere an.

§. 8.

In beyden Fällen ist zu bedenken:

1) Ob das zu erwartende Minerale in qualitate et quantitate so beschaffen sey, daß eine Ausbeute zu hoffen?

2) Ob das verlangte Minerale so gleich nach der Gewinnung könne verkauft werden? (Farbenkobalde, Eisenstein.)

3) Ob ausser dem Grubenbau, noch Künste, Pochwerke, Schmelzhütten anzulegen nöthig sind?

4) Ob das Holz zum Bau in der Grube, zum Bau der Künste und Hütten, und die Kohlen zum Schmelzen zur Gnüge, beständig, und um billigen Preis zu haben sind?

5) Ob das Gebürge viel Zugänge von Tagewasser habe, welche dem Grubenbau beschwerlich werden können?

6) Ob auch Wasser vorhanden, welche gefast, zusammen geleitet, und zu den Künsten und Hütten können gebraucht werden?

7) Ob Arbeiter in der Nähe zu haben seyn?

8) Wenn sie aus der Ferne müssen geholet werden, wie ihnen Wohnung und Lebensmittel zu verschaffen?

9) Ob geschickte und treue Steiger, Schichtmeister zu haben?

10) Ob benachbarter Bergbau vorhanden, und wie weit derselbe schädlich und nützlich seyn könne?

11) Ob ein besonders Bergamt niedergesetzt sey, oder ob der Bergbau unmittelbar unter dem Kammercollegio stehe, und wessen man sich zu dessen Personen zu versehen habe?

12) Was die höhern Collegia und fürnehmsten Ministri vor Grundsätze oder Gesinnungen haben, und was man sich für Beförderung und Freyheiten zu versprechen habe?

13) Ob man ein genugsames weites Feld haben könne? Es werden einige Kosten bey einem grossen Werke erträglicher als bey einem kleinen, (Schichtmeister Künste Stollen) eine Arbeit überträgt oft die andere. Der Zusammenhang des Baues macht, daß man oftmals den Zweck eher erreicht. Alles dieses ist in Ansehung der Unkosten und Vermögens zu überschlagen.

§. 9.

Ist schon ehemals gebauet worden, und soll ein liegen gebliebener alter Bau wieder aufgenommen und fortgesetzet werden; so ist

1) der alte Bau wohl zu untersuchen, wie weit und tief er geführet sey?

Wie die Schächte in der Zimmerung und Fahrten stehen?

Ob die Zimmerung noch gut oder ausgewechselt werden müsse?

Ob Brüche im Stollen vorhanden?

Ob viele Berge und alte Wust vorhanden?

Ob sich viel Wasser im tiefsten versammlet?

Was überhaupt die Gewaltigung eines alten Werks, ehe es auf neue Arbeit beleget werden kan, für Zeit und Kosten erfodert?

Was alsdenn für Anbrüche anstehen, oder in weitere Arbeit zu hoffen sind?

2) Aus was für Ursachen das Werk ehedem liegen geblieben? Es kan aber ein Werk liegen bleiben, wegen beständiger Zubusse und geringen Gehalt, oder Wenigkeit der Erze.

Wenn Stollen, welche das Wasser abgeführet, und Wetter eingebracht haben, verbrochen, daß die Wasser aufgehen, und die Arbeiter ausgetrieben werden.

Wenn ein tiefer Stolle, auf den man gehoffet, liegen geblieben.

Wenn die Wasser im tiefsten aufgehen, und man wegen der Gelegenheit des Orts keine Kunst anbringen kan, oder die Kosten dazu fehlen.

Wenn wegen alzu grosser Teufe die Förderniß zu schwer und kostbar wird, und bey abnehmenden Hölzern der Grubenbau und die Hüttenversorgung schwer wird.

Eine gute und bauwürdige Zeche bleibet manchmal aus Unvermögen, oder Uneinigkeit der Gewerken liegen, ehe sie zur Ausbeute komt, zumal wenn ein oder zwey Gewerke zu viele Kuxe haben, und solche abspringen oder (caduciren) umfallen, daß die andern mit umgeschlagen werden. Es sind gute Berggebäude liegen geblieben, weil auf der Grube fremde, und den Vorstehern und Arbeitern unbekannte Erze eingebrochen: Es sind wohl ehe gute Anbrüche oder übersetzende Gänge boshafter Weise verschmieret, verstürzet oder verzimmert worden, um die Gewerke auszutreiben, und sich hernach die Grube zuzueignen. Zuweilen hat man nicht

nicht Bergmännisch gebauet, sondern durch Bosheit oder Unverstand ein Bergwerk zu Sumpfe getrieben, daß es liegen bleiben müssen. Es haben sich auch wohl wegen gar zu grossen Festen oder übersetzenden mächtigen Faulen einige Gänge ganz und gar abgeschnitten. Der 30. jährige Krieg, die so genannte Reformation in **Böhmen**, Pestzeiten, haben manchem guten Grubenbau Stillstand gemacht.

Soll ein altes schon ziemlich ausgebauetes Gebäude wieder belegt werden: so muß dasselbe für mehr als einen Ort zu guten Anbrüchen Hofnung geben; denn man erschlägt oder schlägt oft in den alten Mann, das ist, man wird auf ausgebauete Oerter durchschlägig, die zuweilen leer, zuweilen voll Berg gestürzt sind, oder voll Wasser stehen, welches die gefaßte Hofnung merklich zurücke setzt. Besiehe den **Bergspiegel** Th. 1. Kap. 13. Th. 2. K. 1. 2. 3. 17. Th. 3. K. 1. 7. 9. 16. 15. 28. 29. Th. 4. K. 5. 6. **Löhneis** Th. 1. K. 10. p. m. 12. ff.

Zweytes Kapitel.

Von Absinken und Schachten, Querschlägen und Gesenken.

§. 1.

Ist auf gute Anweisung und Hofnung beschlossen worden, einen Grubenbau anzurichten: so muß vornehmlich nach der Teufe getrachtet werden. Denn man will angemerket haben, daß fast in

jedem Gebürge, jede Art der Erze ihre Erzteufe habe, wo das beste und beständigste Erz bricht, nach welchen es wieder abnimt, ja daß sich, wie man sagt, die Erze in der Teufe verwandeln. Besiehe den **Bergspiegel** Th. 1. Kap. 22. 24. 38. 41. das ist, wenn eine Art aufhöret, eine andere erbrochen werde. Ein jeder hat das Recht seinen Gang so tief er will, das ist, in die ewige Teufe abzubauen.

§. 2.

Je mehr man auf einen Gang abteuft, desto besser lernet man die Art des Ganges seines Gesteins, und darauf brechenden Bergarten kennen, und findet endlich das gesuchte Erz und Metall selbst. Besiehe den **Bergspiegel** Th. 1. Kap. 16. 18. 21. 34. 35. 39. 42. 43.

§. 3.

Die erste **Abteufung** geschiehet durch einen Schacht, da in einem von den Schurfen immer weiter nieder gearbeitet wird, daß man zu Ausförderung der Berge einen Haspel setzen, Kübel und Seil einwerfen oder einhengen muß. Man erfähret hierdurch, wenn der Schacht nach dem Fallen des Ganges in die Teufe fortgeführet wird, wie er sich nach gerade anläst. Wie nun der Gang seiger, donlegig oder flach fället: so unterscheiden sich auch also die Schächte, welche so viel als möglich auf den Gängen selbst fortgeführet werden, damit man durch das Abteufen selbst erfahre, wie sich der Gang nach und nach anläßt.

Anmerkung. Wenn der Gang einmal entblösset worden, und die Umstände nur etwas darnach sind,

indem

indem alles Erforderliche sehr selten beysammen angetroffen wird, ist zu überlegen, ob man mit Stollen oder Schächten den Bau anzustellen hat. Bey Gebürgen, die etwas steigen, und eine feste Bergart führen, kan man mit Schächten schon den ersten Versuch machen, auch öfters ein gut Stück abbauen, bis inzwischen der Stollen herangetrieben, oder benöthigten Fals eine Kunst erbauet wird. Man muß also überrüsten, damit man Kübel und Seil behörig brauchen könne. Denn Anfangs bey den Schurfen gehet es wohl an, die losgehauenen Berge mit Trögen oder Körben auszufördern, aber wenn man 1 oder 2 Lachter abgesunken hat, wird es zu beschwerlich. Ueber dem Füllorte muß man die Schächte mit einer Schußbühne verwahren, damit bey hereingehenden Kübeln oder Wänden die darunter befindlichen Arbeiter nicht leichte verletzet werden können.

§. 4.

Nach der Teufe und Weite des Schachts, wie auch der Festigkeit und Lockrigkeit des Gesteins oder Erdreichs, richtet sich die Auszimmerung des Schachts. An einigen Orten fängt man jetzo mit guten Nutzen an, die Schächte auszumauren. Besiehe den Bergspiegel Buch 2. Kap., 24. §26. und Fig. 25.

Anmerkung. Im Jahr 1702. hat man den Anfang gemacht, anstatt des Holzes die Gruben mit Steinen zu verwahren, und seitdem durch die Erfahrung die dazu nöthigen Vortheile erlernet. Es ist aber vornemlich wegen der Kosten dabey zu betrachten, ob der Stollen, Streke oder Schacht, so man auszumauren willens, unentbehrlich sind, und ob in der Nähe gute dauerhafte Bruchsteine über Tage zu haben sind, weil die in der Grube gebrochene wegen des Zerwitterns hiezu nicht dienen. Brechen dieselben nicht mit glatten Bahnen und

Stirnen, muß man die Welbsteine, die zum Bogenschliessen nöthig sind, Keilförmig zurichten; die Wiederlagen bey allerley Mauerwerk in der Gruben müssen bis in das feste Gestein gehauen werden, weil sie zum Grunde dienen. Da zu den Mauren nothwendig muß Platz gemacht werden: so verstürzet man nach geendigter Arbeit die gebliebenen Oefnungen mit Bergen, und auf die Gewölbe setzet man auch 1 oder 2 Ellen Berge, so sintert das Mauerwerk nicht nur davon zusammen, sondern widerstehet auch dem herein rollenden Gebürge um so viel besser.

§. 5.

Der Absicht und dem Gebrauche nach, werden die Schachte verschiedentlich eingetheilet und benennet, wovon wir jezo nur die vornehmsten und gewöhnlichsten Eintheilungen und Benenungen erwehnen wollen. Ein **Fahrschacht** ist derjenige, in welchem die Fahrten, so aus ihren Fahrschenkeln und Sprossen, die ½ Elle weit von einander sind, bestehen, gehörig mit Fartheften befestiget sind, oder mit Farthacken an einander gehänget werden, damit solche zum Aus- und Einfahren bequem können gebrauchet werden. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 24.

§. 6.

Die Fahrten werden in liegenden angehängt, und sind hier und da bey dem Abtritt der Fahrt, die Fahrtklammern zum Anhalten der aus und einfahrenden eingeschlagen. Die Abtritte, Absätze, werden bey etwas tiefen Schächten, bey dem Wechsel der Fahrten durch Bühnen erhalten, daß man darauf abtreten und ruhen kan. Hie und da sind auch nur blosse Ruhebühnen, darauf man nur sitzen kan.

Eine

Eine ganze Fahrt hat 6, eine halbe aber nur 3 Ellen, und auf jeder Elle 2 Sprossen: Ausserdem aber wird oft auf dem Knebel aus und eingefahren. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 1. Kap. 2. 6. **Agricola** Seite 178.

Anmerkung. Die Befahrung auf dem Knebel geschiehet nur in ganz engen Schächten, die man wegen der grossen Festigkeit des Gesteins nicht anders als mit Feuer zwingen kan, und daher meistens runde Schächte werden, in welchen wenig mit Zimmerung anzukommen. Man hat auch noch eine und andere Art, Arbeiter und andere Personen in Gruben an Seilen zu lassen, als in gegerbten Häuten, auf besonders dazu gemachten Sätteln, in Tonnen ꝛc. es erfordert aber weite Schächte, hält lange auf, wenn der Personen viel sind, und ist weit gefährlicher als das Ein- und Ausfahren auf den Fahrten.

§. 7.

Förderschächte sind diejenigen, so eigentlich zur Herausförderung der Erze und Berge, durch Kübel und Seil, Haspel und Haspelknechte gewidmet sind. Sind solche donlegig oder flach, werden sie im liegenden mit Brettern oder Thonlatten ausgezimmert, wo die Kübel oder Tonnen aufliegen oder anstreichen. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 13. §. 5. K. 14. 16.

Anmerkung. Man nimt zu einem Forderschachte eine und eine halbe Lachter Länge und 2 Ellen Weite zu einem Kunstschachte, ein und drey Viertel Lachter Länge mit fünf Achtel Breite, nach Befinden der Umstände und des flüchtigen Gesteins.

§. 8.

Wird die Förderung durch Pferde in einem Göpel verrichtet, wird es ein **Treibeschacht** genennet, und

und darin die Berge oder Erze nach kleinen Treiben zu 40, und nach grossen zu 60 Tonnen herausgefördert. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 23. 24. und werden hierzu ausser den hänfenen oft eiserne Seile oder Ketten gebrauchet.

Anmerkung. Weil sich die hänfenen Seile in donlegigten und flachen Schachten sehr vernutzen: so werden mehrentheils eiserne gebrauchet. Bey den Hänfenen Seilen verderbet die Nässe, Fäule und Moder mehr als die Arbeit, wenn solche nicht gehörig austrocknen können, und taugen dieserhalb die getheerten Seile, welche leichte, gar nicht.

§. 9.

Kunstschächte werden von den Wasserkünsten also genennet, welche in den Bergwerken vielmals höchst nöthig sind, die Wasser, so sich in den tiefsten erheben, zu samlen, wenn solche nicht durch einen Stollen können abgeführet werden, oder doch erst dem Stollen müssen zugehoben werden.

§. 10.

Zuweilen sind Fahrschächte, Förder- und auch Kunstschächte neben einander, da sie denn mit Einstreichen und Seiten können verschlagen, und von einander unterschieden werden, damit nicht die Verrichtung des einen der Verrichtung des andern hinderlich falle.

Anmerkung. Auf dem Harze sind die Kunst- Fahr- und Treibeschächte neben einander und drey Lachter lang, und der Treibschacht von dem Fahr- und Kunstschachte mit Wandruthen abgeschieden, auch von Tage nieder fast durchgehends ausgezimmert.

§. 11.

§. 11.

Sonst werden Schächte in verschiedener Absicht genennet **Bremmer- Fund- Haupt- Scheide- Richt- Wetter- Ziehe Schachte und Luftlöcher.**

§. 12.

Diese Schächte werden oft bey dem Gebrauch frey und offen gelassen, oder mit Kauen und Göpel überbauet, ausser dem Gebrauch aber zugebühnet, und dürfen ohne Ursache und Bergamtserkenntnis nicht zugefüllet werden.

§. 13.

Ist hinlänglich abgesunken: so pflegt man zuerst den Bergbau durch eine aus dem Schachte auf den Gang geführte Horizontalarbeit, welche **Strecken** genennet werden, zu erweitern. Die Hauptabsicht derselben ist, anstehende Erze zu gewinnen oder zu suchen. Nebenabsichten und Nutzen werden künftig vorkommen.

Anmerkung. Der Nutzen der Strecken zeiget sich bey Abführung der Gruben und Zuführung der Aufschlagewasser, welche deswegen **Wasserstraken** genennet werden.

§. 14.

Wird von der Hauptarbeit auf dem Gange eine Arbeit seitwerts ins hangende oder liegende nach andern Gängen getrieben, welches zuweilen durch das Quergestein gehet, zuweilen auf Klüften und Gängen: so heisset solches Anfangs ein **Suchort**, hernach ein **Querschlag**, auch **Feldort.**

§. 15.

§. 15.

Das unterste vom Gestein oder Gange, worauf man stehet, und besonders nur einer Strecke oder Stollens heisset die **Sohle**, das oberste die **Förste, Firste, Fürste.** Aeussert sich auf der Sohle einer Strecke eine gute Anweisung: so wird ein **Geleesche**, das ist, ein kleines enges Absinken zum Versuchen vorgenommen, woraus nach Erforderung der Umstånde ein rechtes ordentliches Gesenke entstehen kan. Besiehe den **Bergspiegel** Fig. 23.

Drittes Kapitel.

Von Stollen und Durchschlågen.

§. 1.

Ein **Stolle** ist eine von der Seite des Berges und Horizontal fortgeführte Oefnung. Nach dem das Gestein fest, und der Endzweck und der Gebrauch unterschieden, wird ein Stolle schmåler oder weiter, höher oder niedriger gemacht. Seine Höhe ist gemeiniglich zwischen 3 oder 4 Ellen, und die Weite 2 Ellen.

§. 2.

Die Sohle des Stollens soll zwar Horizontal in einer Linie weg ohne in die Höhe gehende Absåtze (**Gesprånge**) fortgeführet werden, auch nicht merklich anlaufen: allein es muß doch auch kein

Stollen ganz Wasser- oder Wagerecht fortgeführet werden, sondern wegen Ablauf des Wassers einigen Hang, welches man die **Wäscherrösche** nennet, bekommen. Dieser Rösche nach läuft gemeiniglich auf 100 Lachter lang, der Stollen ein Lachter an, ist aber der Stollen sehr weit zu treiben, giebt man weniger, und auf 100 Lachter wohl nur $\frac{1}{4}$ Lachter, damit er nicht so viel von seiner einzubringenden Teufe verliere. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 12.

§. 3.

Wo festes Gestein ist, braucht es zum Stollen keiner Verzimmerung; wo das Gestein aber flüchtig, gebrech oder gar lockere Erde ist, muß der Stollen verzimmert werden, da werden auf beyden Seiten die Thürstöcke befestiget, und darüber oben die Kappen eingepast, unten aber gemeiniglich in der Höhe von der Sohle, so zum Ablauf des Wassers nöthig ist, oder so hoch man die Wasserseige nehmen will, werden Stege quer über zwischen den Thürstöcken befestiget, und darüber Bretter geleget, welches man **Trägwerk** auch wohl das **Treckwerk** zu nennen pfleget. Man fängt aber seit einiger Zeit an, die Stollen auszumauren. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 26. Fig. 24.

§. 4.

Es pfleget zwar ein Stollen hauptsächlich gerade zu in das Gebürge hinein getrieben zu werden, wo man nicht hie und da den vorfallenden Festen etwas ausweichet, und dem schnöden, oder schmeidigen Gesteine folget, jedoch sich immer in der Hauptstunde zu erhalten suchen muß.

§. 5.

Wenn von einem Stollen in hangenden oder liegenden ein Nebenort getrieben wird, etwann auf einen überfahrenen Gange aufzufahren, oder einem neben liegenden Gebäude zu Hülfe zu kommen: so heisset dieses ein **Flügelort.**

§. 6.

Der Nutzen der Stollen ist so vielfältig und wichtig, daß an den meisten Orten des ganzen Bergbaues guter Aufstand auf den Stollen und deren Erhaltung beruhet, daher die Stollen die Hauptschlüssel, die Schlüssel des Gebürges genennet werden. Selten ist man so glücklich, daß man den Stollen auf dem Gange selbst führen kan, sondern muß durch Berge und Quergestein durchfahren, da man oft sich des Schiessens, die Berge vor Ort zu gewinnen, bedienen muß. Doch hat man hierbey Hoffnung, übersetzende Gänge zu erfahren. Ueberdem aber dienen die Stollen vornehmlich, die Wasser aus den Gebürgen abzuführen, die Förderniß zu erleichtern, und frische Wetter zuzuführen.

§. 7.

Sollen aber die letzt gedachte Nutzungen eigentlich erreicht werden: so müssen die Stollen an sich, oder in ihren Flügelorten mit den Hauptgebäuden in dessen Schächten, Strecken oder Gesenken durchschlägig seyn. Es ist aber mehrentheils eine gefährliche Arbeit, einen Durchschlag zu machen, wenn dort, wo man durchschlägig werden muß, viel Wasser und Schlamm, auch alte Wust stehet. Zumahl wenn der Durchschlag nicht im festen Gestein geschiehet. Man pfleget sorgfältig, wenn

man

man sich bald nahe befindet, mit dem Bergbohrer vorzubohren, nach Anführung des Bohrloches fort zu arbeiten, und dahin zu sehen, daß das Gestein vor Ort, welches man die **Brust** heisset, nicht unvermuthet zu schwach werde. Ausserdem werden auch in den Stollen an recht wohl befestigten Thürstöcken einige von starken Holz und mit Eisen wohl beschlagene Fallthüren oder Thürlein angehänget, in welchen ein und anders kleines Loch gelassen ist, damit wenn die Wasser durchbrechen, oder durch das Bohrloch eindringen, die schnell zurück fahrende Bergleute solche Thüren hinter sich zufallen lassen, und auf ihrer Flucht etwas gesichert seyn können. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 14. §. 8-11. **Agricola** Seite 89.

§. 8.

Geräth ein Stollen zu Brüchen, welches geschehen kan, wenn die Zimmerung nicht hinlänglich unterhalten, und das mürbe gewordene Holz nicht ausgewechselt wird, und man trauet sich wegen nachschiessenden Gebürges, und hinter dem Bruch aufgestiegenen oder aufgestandenen Wassers, und daher zu besorgender Gefahr der Arbeiter und des Ruins des Stollens selbst, nicht den alten Stollen aufzuräumen, und also einen Bruchort zu treiben: so treibt man einen Umbruch, das ist, man fähret mit der Arbeit um den Bruch herum, und suchet endlich einen glücklichen Durchschlag in den alten Stollen zu machen, denn man gern alda suchet durchschlägig zu werden, wo er leer, oder doch nur voller Wasser stehet; hierbey sind die zur Behut-

samkeit dienende Anmerkungen des vorigen §phi nöthig. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. K. 14.

§. 9.

Zuweilen bekömt der Stollen einige **Stollen-Schacht- oder Lichtlöcher**, welche zwar zur Förderniß und Einbringung frischer Wetter dienen könnnen, jedoch bey einem blossen Wasserstollen, wie der **Mansfeldische** bey **Helfte** ist, eigentlich nur dazu dienen, daß der Stollen ausgeräumet, und im baulichen Wesen erhalten werden könne.

§. 10.

Es werden die Stollen in verschiedener Absicht **Erb- Haupt- Raub- Special- Such- Tag- Tiefenstollen** genennet.

Anmerkung. Ein Stollen, welches ein in einem Berge ausgehauener schmaler Gang ist, und gemeiniglich in einem Thale seinen Anfang nimt, und horizontal in das Gebürge gehet, dienet nicht nur, die verborgenen Erztgänge im festen Gestein zu entblössen, sondern auch frische Wetter (Luft) in die Berggebäude zu bringen, und die Wasser abzuführen. Man hat solche so wohl bey angehenden als auch bereits erweiterten Bergbau höchst nöthig. Man hat deren eigentlich nur drey, als 1) **Suchstollen**, 2) **Raubstollen** und 3) **Hauptstollen**: die **Suchstollen** fänget man meistens an, um die im Gebürge verborgenen Gänge, zumalen wenn selbige unter einander stecken, daß sie mit Schurfen nicht wohl zu entblössen sind, zu überfahren, und wenn das Gebürge viel Wasser heget, daß man mit Absinken auf den Gängen nicht in die Teufe kommen kan. Man setzet mit diesen nicht in der tiefsten Gegend an, sondern gehet den kürzesten Weg, und leget sich im Gehänge ein, wo man die Gänge am ersten zu überfahren gedenket, doch so, daß man unter dem Dache, welches die Geschicke

bede-

bedecket, gewiß einkomme. Die Raubstollen werden nur von eigennützigen Leuten gegen ein und das andere Grubengebäude getrieben, um derselben vortheilhafte Umstände sich theilhaftig zu machen, und des Ueberschusses zu geniessen, ohne auf die Nachkommen zu denken, weswegen selbige weder gehörige Weite noch Höhe nehmen, sich auch um die Wasserseige wenig bekümmern, die Bergfesten wegnehmen, und nur den andern die Anbrüche wegzufischen trachten, worauf sie ihren Bau wieder liegen lassen; und sind diese derohalben hart verboten. Mit dem Hauptstollen muß man sich nach dem niedrigsten Thale umsehen, daß man in selbigen ansitzen, und die möglichste Teufe auf die Gebäude einbringen möge. Selbige dienen besonders dazu, das Gebürge aufzuschliessen, den Gruben, durch welche sie getrieben werden, die Wasser zu entnehmen, und frische Wetter einzubringen, auch die vorliegenden Gänge zu überfahren, in welcher Absicht man Flügelörter in hangende und liegende zu treiben pfleget, und geniessen diese Art Stollen viele in den Bergrechten gegründete Freyheiten, als das Neuntel von allen Gruben, wodurch er getrieben. Man hat zwar noch eine andere Art Stollen, um die Tagewasser von den Gebäuden abzuführen, daß sie den tiefsten nicht zufallen, und daher Tagestollen heissen. Sie sind aber von keiner grossen Erheblichkeit, und vielmehr den Röschen beyzuzehlen, und werden zu Ersparung der Kosten keine ordentliche Höhe und Weite dazu genommen. Bey Treibung der Hauptstollen ist gemeiniglich der Landesherr selbst Stöllner, und dieses erleichtert den Bergbau ganz ungemein. Auf dem Harze sind die Hauptstollen oft eine halbe bis ganze Meile lang, und von einer Bergstadt zur andern getrieben. Als der dreyzehn und 19 Lachter Stollen, welche von Wildeman durch alle Zellerfelder und Claußthaler Gebäude des Burgstädter Zuges betrieben worden. Und wenn der Lautenthaler Hofnungstollen durch

die Bockswеiser und Hahnenkleer Grubengebäude wird getrieben seyn, wie solches nicht allein schon vor 30 Jahren als höchst nothwendig anerkannt und damit angefangen worden, auch ohne diesen Stollen die Bockswiese, wo die reichhaltigsten Erze in der Communion sind, nicht betrieben werden kan, indem sie ohngeachtet der kostbaren Vorrichtung der neuerfundenen Künste nicht anders zu Sumpfe zu erhalten stehet, wird sich die Länge desselben auch fast eine halbe Meile erstrecken.

Viertes Kapitel.

Von Ab- und Zuführung der Wasser, Wasserleitung und Wasserkünste.

§. 1.

So nöthig die Wasser bey dem Bergbau sind, so hinderlich können sie auch andern Theils seyn; daher wird unsere Abhandlung erst auf die Sammlung, Zuführung und den nöthigen Gebrauch, hernach auf die Abführung der hinderlichen Wasser gehen.

§. 2.

Es werden die Wasser eigentlich gebraucht zu Pochwerken, und der von Pochen der Erze abhangenden Arbeit, zur Bewegung der Bälge bey den Schmelzhütten, und zu Herausziehung der Wasser aus dem Gebäude selbst.

Anmer-

Anmerkung. Bey dem Bergbaue sind die Grubenwasser, welche bey Erweiterung der Gebäude sich mehr und mehr häufen, eine grosse Hinderniß bey der Arbeit, und daher hat ein jeder Bergmann dahin zu sehen, wie er solche am füglichsten loswerden kan. Anfänglich bey Absinkung eines Schachts oder Abteufen unter den Stollen, gewältiget man die Wasser durch Menschenhände mit Pumpen. Wenn aber der Erzbau sich zum Bestand anlässet, und die Gebäude erweitert werden, ist die Erbauung eines Kunstgezeuges, wenn Aufschlagewasser vorhanden, zu Ersparung der Kosten nothwendig. Unter dem Kunstgezeuge verstehet der Bergmann diejenige Maschinen, wodurch die Wasser aus der Tiefe heraus gehoben werden, und solche sind zweyerley, oberschlächtige und unterschlächtige, nach dem mehr oder wenigern Gefälle der Aufschlagewasser, welcher man zum Umtrieb der Räder sich bedienet. Die oberschlächtigen Räder gebrauchet man gemeiniglich unter der Erde, weil die unterschlächtigen zwey Stollen über einander oder wenigstens einen Stollen und einen Wasserlauf und über dis noch eine ansehnliche Menge Aufschlagewasser mehr erfodern, welches die Stollen, die sie abführen müssen, sehr beschweret. Wenn die Aufschlagewasser nicht gesparet werden dürfen, und ein Stollen entnimt solche den Gebäuden wieder: so haben die Kunstgezeuge in der Gruben vor denen am Tage, zumal des Winters wegen des Eises, einen grossen Vorzug, ob sie gleich Anfangs mehrere Kosten erfordern.

§. 3.

Sehr selten hat ein ganzes Bergwerk von Natur über Tag so viel Wasser als nöthig ist, und wenn sie auch vorhanden wären: so sind sie doch nicht gleich an den Orten, wo sie eigentlich sollen gebraucht werden. Daher denn wohl einige Schmelz-

hütten an grossen Ströhmen angeleget sind, (wie zu **Rothenburg** an der Saale). Uebrigens aber müssen alle Quellen und Bäche auf das sorgfältigste gefasset, auch wohl zu Samlung der Tagewasser, die sich vom Regen zu samlen pflegen, Schutzteiche angeleget, und, wo es nöthig, mit starken Dämmen verwahret werden.

§. 4.

Es ist hierbey fast unentbehrlich nöthig, Wassergraben zu führen, welche so angeleget werden müssen, daß sich die Wasser unterwegens nicht verlieren, auch die Rüsche oder das Gefälle möglichst geschonet werde. Weil sich solche Graben zu verschlemmen pflegen, müssen sie, so oft nöthig, ausgeräumet oder gehoben, im Winter aber gegen den Schnee mit Reiß oder andern Holze beleget werden. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 18. §. 7. Kap. 20.

§. 5.

Man bedienet sich auch selbst der Stollenwasser hierzu mit, und leget gern die Wassergebäude hinter einander also an, daß erstlich die Pochwerke, hernach die Schmelzhütten kommen, und ein Wasser manchmal hinter einander könne gebrauchet werden.

§. 6.

Die grossen Räder, welche ein Feldgestänge zu schweren Wasserkünsten treiben, erfordern nothwendig starke und beständige Aufschlagewasser, daher nicht allein nach solchen zu trachten, sondern auch dadurch oft eben die Stelle bestimmet wird, wo sie hingeleget werden müssen, ob man sie gleich sonst

gerne

gerne dem Kunstschachte so nahe legt, als möglich ist.

§. 7.

Als es bey Gollwitz unter dem Rothenburgischen Bergamte den Kunsträdern, welche durch zweyfaches Feldgestänge, so auf einfachen Jöchen oder Böcken stund, an Wasser gebrochen, und das Wasser aus den nahe dabey gelegenen Teichen nicht hinlänglich seyn wollte: so wurden die von den Rädern herabfallende Wasser in einen Kasten gefaßt, und darüber ein Windgöpel erbauet, durch welchen diese Wasser erhoben, und dem Teiche auf das neue zugeführet werden solten. Es würde auch diese Anstalt, welche der jetzige Staatsminister zu Kassel, Freyherr von Waitz, damaliger Kammerrath, angegeben, ohne Zweifel erwünschte Würkung gethan haben, wenn nicht die Kunsträder durch ein unvermuthetes Unglück abgebrannt wären.

§. 8.

Es kan auch das Wasser selbst zur Förderniß, wenn es die Gelegenheit leidet, angewendet werden, und zwar durch Wassergöpel und Kehrräder, wovon im 6ten Kapitel etwas wird zu erinnern seyn.

§. 9.

Die Hinderung durch Wasser äussert sich im Bergbau auf verschiedene Art, daher mancherley Mittel angewendet werden, solche zu erheben und abzuführen. So bald man an einigen Orten geschurft und etwas abgeteuft, finden sich schon Wasser ein, welche Anfangs bey nicht gar zu grosser Tiefe des Schachtes, und nicht alzu starken Zugängen der Wasser, noch mit Menschenhänden zu halten

ten sind, und dieses entweder mit Zobern oder Pfützeimern auszupfützen, oder mit einer Pumpe auszupumpen. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 15. und Figur 20.

§. 10.

Je tiefer aber die Arbeit komt, und je mehr sie sich ausbreitet, desto mehr pflegen Wasser erschroten, das ist, offene Klüfte, worinnen Wasser steht, oder wodurch Wasser fliessen, erbrochen zu werden, können solche Wasser vor erst durch einen Tagestollen der Grube benommen werden, bis endlich ein tiefer Stollen den ganzen Berg aufschliesset: so ist es höchst nutzbar.

§. 11.

Wo mehrere Stollen über einander sind, thut man oft wohl, wenn man so viel Wasser, als möglich, dem obern Stollen zuführet, daher Wasserrinnen oder Wasserlotten durch die Schächte geführet, und über diejenigen Gesenke geleget werden, wodurch sonst die Wasser dem tiefsten zufallen müssen. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 16. §. 40. 41.

§. 12.

Man legt zuweilen eigene Wasserstrecken zu dem Ende an, daß die Wasser aus einem Gesenke einem Tagestollen zugeführet werden können. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 17. §. 6.

§. 13.

Wenn aber die Wasser auf vorher beschriebene Art, mit Menschenhänden, oder durch Stollen, dem Gebäude nicht können benommen werden: so werden

werden rechte Künste angeleget, und solche mit Wasser oder Pferden in den Gang gebracht.

§. 14.

Die Künste sind an und vor sich ein Pumpenwerk, und bestehen entweder aus einem hohen oder niedrigen Satz. Der hohe hebt auf 12 Lachter, der niedrige auf 8 Lachter.

§. 15.

Weil also ein Satz nicht weit reicht: so wird, nach Erforderung der Tiefe, immer ein Satz unter den andern gesetzet, daß der unterste allezeit in einen Kasten ausgiest, und dem obern zuhebt. Aller dieser über einander stehenden Pumpen ihre Stangen oder Stempel werden durch andere Gestänge zusammen gehänget, daß sie mit einer Kraft können gezogen werden, und daher hat man ein solcher gestalt übersetztes Pumpenwerk, eine Stangenkunst, auch wohl eine krumme Zapfenkunst genennet.

§. 16.

Kan eine Reihe über einander stehender Pumpen die Wasser nicht gewältigen: so werden solcher 2. 4. bis 6. neben einander gesetzt, und doch mit einander verbunden, daß ihre Gestänge von einer Kraft regieret werden.

§. 17.

Sind zu Bewegung der Künste gar keine Wasser zu haben: so müssen solche mit Pferden getrieben werden. Wir finden davon lebendige Beyspiele an den Gollwitzischen und Wettinischen Künsten.

§. 18.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdienet die hier zu Halle angelegte Roßkunst bey dem teutschen Brun-

Brunnen, welche die Soole durch ein gedoppeltes doch nicht zugleich getriebenes Püschel- oder Pater noster-Werk ziehet, welches eine starke Kette ohne Ende hat, mit Püscheln, welche 5 bis 6 Ellen von einander stehen. Diese sind länglich runde Ballen, aus gesottenen Pferdehaaren, sind mit Kunstbande, einer Art von Klafterschnur, fest angebunden, mit einem Stück wohl eingeweichten Rindsleder überzogen. Es wird mit 9. Pferden und 3. Knechten alle 4. Stunden gewechselt. Welche Roßkunst, wenn für die Pfänner gezogen wird, die Soole 43 Ellen, wird aber für den König gezogen, 49 Ellen hoch, in einer zolligen Röhre, erhebt und ausgiest, da denn im letzten Fall die Soole in dem ehemaligen Kothe zum Hammer in 2. Oberfässer gesamlet wird. Von da fällt die Soole in 2 Abfallröhren, und wird theils unter der Erden, theils frey über die Saale, und zwar letzters 3 mahl hinaus zu den königlichen Kohten geführet, daselbst wird die Soole unter einem Gebäude in grossen Fässern verwahret, und endlich durch eine kleine Roßkunst und Pater noster-Werk wieder erhoben, daß sie durch Röhren in die königlichen Kothen, bis über die Pfanne geleitet werden kan.

§. 19.

Hat man im Bergbau bey einer Wasser nöthigen Zeche über dem Kunstschacht am Tage genung Wasser: so kan man ein Kunstrad hängen, und durch dessen krummen Zapfen die Kunstgestänge bewegen. Von diesen krummen Zapfen an der Welle des Rades ist solche Kunst mit einigen der nachfolgenden, eine krumme Zapfenkunst genennet worden.

§. 20.

Sind die Tagewasser nicht hinlänglich: so suche man es der Kunst um so viel leichter zu machen, so viel weniger sie zu heben hat, wenn sie die Wasser nur einen Theil der Teufe heben, und einem Tagestollen zuführen kan. Daher wird erstlich ein Tagestollen angelegt, und daselbst, wo der Stollen in den Schacht durchschlägig ist, eine Radstube unter der Erde gebauet, auf deren Künstrad die Wasser von Tage hinein geführet werden, und auf dem Tagestollen wieder ablaufen. Das Kunstrad aber treibt mit seinen krummen Zapfen die in das tiefe gehende Stangenkunst, und hebt das Wasser bis auf den Stollen, da sie denn mit gemeldeten Tagewassern zugleich abfliessen. Siehe Agricola S. 152.

§. 21.

Weil nicht allemahl die Aufschlagewasser dem Schachte so nahe und vielmahls niedriger sind als das oberste des Kunstschachtes: so hat man Mittel gefunden, die Kraft des Wassers auch in einer ziemlichen Entfernung von der Grube nützlich anzuwenden: das Wasser auf ein Kunstrad zu leiten, die Würkungen aber vermittelst eines einfachen Feldgestänges (Geschleppes) oder besser eines doppelten Feldgestänges in dem Schacht selbst bey der Kunst hervorzubringen. Besiehe den Bergspiegel Buch 2. Kap. 16. §. 2-17.

§. 22.

Die bey diesen Künsten vorkommende Kunsträder werden von 12 Ellen an, je höher je lieber gemacht, doch nicht leicht über 21 Ellen, als bey welcher Höhe wegen des gar zu heftigen Schwunges die

die Räder leicht wandelbar werden. Bey diesem Kapitel kan nachgeschlagen werden Löhneis Theil 3. Kap. 14. 15. 16. Fig. 10. 11. Agricola Buch 17.

Fünftes Kapitel.

Von Gewinnung der Erze und eigentlichen Bergarbeit.

§. 1.

Im Bergwerk kan man selten die Arbeit auf puren Erzen verrichten, sondern es müssen oft Berge und Erze, oft Berge allein gewonnen und weggearbeitet werden.

§. 2.

Was die Erzgänge insbesondere betrift, ist darauf zu sehen, ob sie mächtig oder schmal, ob sie in einen Hauptgang oder in etlichen Trümmern neben einander brechen, und also ein oder mehr Keilberge oder Sohlberge dazwischen sind. Bey Gängen, Erzen und Bergarten aber ist anzumerken, ob sie mürbe, gebrech, klüftig oder ganz feste sind.

§. 3.

In gebrächen gerölligen Gestein bedienet sich der Hauer des Schrammhammers, und der Keilhaue, und wird davon solches Gebürge auch wohl Keilhauengebürge genennet. Minerophilus S. 325. Bergspiegel Buch 3. K. 3.

§. 4.

Ist das Gestein fester: so muß es mit Schlägel und Eisen gewonnen werden. Unter dem Schlägel verstehen sich die Fäustel, Handfäustel, oder Hammer verschiedener Grösse mit ihrem hölzernen Stiel oder Helm, und die Eisen, Bergeisen und dem Fäustel gemässe Spitzhammer, die mit der Spitze auf das Gestein gesetzet werden, und dadurch, daß mit dem Fäustel darauf geschlagen wird, angetrieben werden. Die grösten Fäustel heissen Ortfäustel. Agricola Seite 112. 113. Minerophilus. Bergspiegel Buch 3. Kap. 3.

§. 5.

Finden sich Klüfte oder Absetzen des Gesteins: so werden Keile oder Fimmel darzwischen mit dem Fimmelfäustel oder grossen Fimmelhammer von 20 bis 30 ℔ eingetrieben, und damit oft grosse Wände gehoben und eingeworfen. Sonst aber wird mit dem Ritzeisen und Ritzfäustel ein Schramm oder Ritz ins Gestein gehauen, daß Keile können hineingetrieben werden.

§. 6.

Die Spitze an einem Bergeisen ist Stahl, wo nicht das ganze Bergeisen stählern ist, und wird ein Ort genennet. Ist schon damit gearbeitet worden, heissen es angeschmiedete Oerter, und können wieder ausgeschmiedet werden, daß sie spitzig werden, und auf dem festen Gestein wohl stehen.

§. 7.

Wo es am Felsen ist, muß gebohret, und hernach mit Pulver geschossen werden. Die Bohrer sind starke eiserne Stäbe von 1. $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ellen lang, an

an welchen vorne ein starker viereckigter stählerner Kolben stehet, daß die Ecken an der Rundung des Eisens vorgehen. Der vorderste Theil wird verschiedentlich ausgearbeitet, daher hat man Kronbohrer, Kolbenbohrer, Schwalbenschwanzbohrer.

§. 8.

Den grösten Bohrer führet einer, und drehet ihn zwischen jedem Schlag etwas herum, der andere aber schlägt mit dem grossen Bohrfäustel darauf. Einen kleinen Handbohrer (Pflockbohrer) kan einer vermittelst einer Hand halten und drehen, und eben derselbe kan mit der andern Hand vermittelst eines Fäustels zuschlagen. Das Bohrmehl wird durch den Bohrkrätzer aus dem Bohrloche ausgeräumet. Die Bohrlöcher oder Schießlöcher werden oft 30 bis 40 Zoll tief, nach der verschiedenen Festigkeit des Gesteins, geschlagen.

§. 9.

In dieses Bohrloch wird das Pulver entweder blos oder in einer Patrone also angebracht, daß der Schuß für Nässe verschonet bleibt, auch wohl versichert, daß es nicht zurücke fährt, und dennoch gewiß und sicher könne angezündet werden. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 3. Kap. 5. Seite 62.

Anmerkung. An den mehresten Orten bedienet man sich nun des Bohrens und Schiessens auf dem Gestein; durch welche Erfindung den Bergwerken ein unschätzbarer Nutzen zugewachsen, indem sehr viele Gruben dadurch wieder rege worden, welche sonsten, nach der alten Art mit Schlägel und Eisen, Fimmel und Fäustel zu arbeiten, liegen bleiben müssen. Anfangs hat man solches mit einem hölzernen Pflocke, den man in das gebohrte Loch auf das eingeschüttete Pulver getrieben, verrichtet, nachher

hero das Lettenschiessen erfunden, da man auf die Patrone in das Loch Letten oder Thon gerammelt, und durch selbige mit einer spitzigen Nadel ein Zündloch bis auf das Pulver gestossen: Man hat aber in neuern Zeiten das Röhrelschiessen ausgedacht, wegen der vielen Beschwer- und Gefährlichkeiten der beyden vorhergehenden. Es wird nehmlich in das gebohrte Loch eine gepapte Patrone von einem halben Pfunde Pulver gestecket, trockener Letten oder Thon um die Patrone, und den in selbiger befestigten Schießröhrlein feste gerammelt, auf das annoch hervorgehende und mit klaren Pulver angefüllte Schießröhrgen, wird ein drey bis vierfach zusammengestrichener glatter Schwefelfaden gesetzet und angezündet. Dieser ist drey, vier bis fünf Zoll lang, damit er so lange brenne, ehe er das Zündpulver erreichet, bis der Schiesser sich indessen in Sicherheit zu setzen Zeit erlanget.

§. 10.

An einigen Orten auf festen Gestein, insonderheit auf Stockwerken, setzt man Feuer, das ist, es werden ein oder etliche Stösse Holz an solches Gestein gesetzt und angezündet, da denn die Arbeiter, bis solches niedergebrannt, und sich Rauch nnd Dampf verzogen, an diesen Ort nicht wieder kommen, hernach aber anfahren, um zu sehen, was vor Wände das Feuer gänzlich gehoben, und ob es nun klüftig, gebräch und mürber, und nunmehro leichter zu gewinnen geworden. Ein vom Feuer zwar losgebranntes aber nicht herunter gefallenes Erzstück wird eine Schaale Erz genennet. **Löhneis** Buch 3. Kap. 5. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 3. Kap. 4. 29. Fig. 15.

Anmerkung. Das Feuersetzen geschiehet nur noch auf Stockwerken, an einigen Orten, bey gegenwärtigen Holzmangel, wegen des festen Gesteins.

Der Ort muß nicht allein trocken, sondern auch an den Wettern kein Tadel seyn, sonst kan man leicht unglücklich seyn. Leget man ein neues Brennort an, muß man bedacht seyn, solchen auf einer Kluft anzusetzen, welche sich in die bestimmte Gegend ziehet, weil sich das Gestein darauf besser löset, und solchen drey viertel Lachter hoch an verschiedenen Stellen verschrämen. Nach weggeräumten Berge, setzet man gutes dürres Holz an die Seiten, und steckt es an. Das Gestein wird nun das erstemal nicht sonderlich mürbe, wenn man aber daselbst gleich wieder Feuer setzet, so lange es noch warm und das losgewordene abgeklopfet ist, ziehet sich ungleich mehr los, und heben sich weit stärkere Schalen, auch ein Gestein eher denn das andere, zumal wenn solches schwefelicht und arsenicalisch ist, und man es noch heiß mit Wasser ablöschen kan. Auf diese Art werden durch vielmal wiederholtes Feuersetzen grosse Weitungen ausgebrannt, dabey man vorsichtig wegen der Bergfesten und Zimmerung seyn muß, auch dahin trachten, daß ohne Noth zwey solche Weitungen nicht zusammen durchschlägig werden. Man kan auch Schächte von oben nieder, oder von unten herauf brennen, auch auf Stollen brennen, nur daß die Arbeit nicht so regelmäßig ausfällt, weil es im grobklüftigen Gesteine stärker denn im kleinklüftigen hebet, und anjetzo, wenn nicht Erz die Menge, gar zu kostbar fällt. Auf dem Unterharz im Rammelsberge und in Sachsen zu Altenberg auf den Stockwerken daselbst, ist das Feuersetzen annoch im Gebrauche.

§. 11.

Kan man die festen Gänge und Erze nicht auf einmahl zum breiten Blick auf einander weghauen: so muß der Gang verschrämet, und ein Schramm oder Ort neben dem Gange getrieben werden. Es wird aber der Schram nicht weiter genommen, als

daß

daß sich einer genau darinnen behelfen kan. Ist dieses geschehen: so wird der Gang, so gut es sich thun läst, allein genommen, als um deswillen eigentlich das Verschrammen geschiehet. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 3. Kap. 6.

Anmerkung. Bey dem Schrämen oder Schramhauen, wodurch Raum zwischen dem Gang und Gestein gemacht wird, um die festen Gänge mit Nutzen zu gewinnen, ist zu überlegen, wo derselbe soll verführet werden, im hangenden oder liegenden? Bey seigerfallenden Gängen ist es einerley, bey flachfallenden hingegen schrämet man im liegenden, weil sich die Gänge besser herein gewinnen lassen, wo aber die Erze milde, und damit sie desto eher bey einander bleiben, schrämet man im hangenden. Es ist allezeit besser, wenn man die Gänge einige Lachter verschrämen kan, ehe man ihn nachgewinnet, weil alsdenn ein Schuß mehr losmachet als sonsten zwey. Ordentlich soll ein Schram nicht unter 20 Zoll weit seyn, wenn man aber die Gänge gleich nachschiessen muß, auch nur von 14 Zollen.

§. 12.

In Stockwerken werden grosse Weiten ausgehauen, es wird auch wohl mit Feuersetzen dahin geholfen, daß das Gestein gebräch wird, und die Gewinnung durch den Raum selbsten erleichtert.

§. 13.

In einem schmalen sehr flach liegenden Flötz, dergleichen der Mannsfeldische und Stollbergische Kupferschieferflötz ist, arbeitet sich der Krumhülser hinein, fähret auf seinen an die linke Achsel und Hüfte angeschnalleten Brettern hin und wieder, und arbeitet neben sich, auch wohl zuweilen unter sich, daß er nur eben aus den hangenden und liegenden so viel Berge mit gewinnet, daß er mit genauer

Noth halb rutschend, halb kriechend fortfahren kan. Schwed. Abhandl. Th. 3. Seite 282.

§. 14.

Bey alle dem Ausbau eines Grubengebäudes, ist weiter darauf zu sehen, daß der Bau seinen Bestand habe, und das Ausgebauete nicht einfallen könne. In Stockwerken, und den starken Steinkohlenflötzen zu Wettin, lässet man Pfeiler zur Bergveste stehen, und bauet auch mit starken Tannenholz unter. Dergleichen geschiehet auch, wenn stehende Gänge sehr mächtig brechen. Ist Gefahr, daß bey stehenden Gängen hängendes und liegendes zusammen gebrochen, oder bey flachen das hangende herein brechen möchte: so werden Kasten geschlagen, das ist, es werden starke Stempel in das hangende und liegende getrieben, welche das flüchtige Gestein aufhalten, daß es nicht so leichte herein brechen kan. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 2. Kap. 26. Fig. n. 24. 25.

Anmerkung. Man ist ofte in den Grubengebäuden wegen der Weitung oder feigen Gebürges, Säulen, Bergfesten stehen zu lassen genöthiget, und muß man dabey alle Vorsicht anwenden, indem man bisweilen, vermittelst eines ganzen Mittels, welches man stehen lässet, einen Hauptbruch abhalten, oder auch einen kostbaren Bau ersparen kan. Fällt taubes Feld oder ein Keil Berges im Gange vor, läst man solche stehen, und kreucht nach einigen Abteufen mit einem Orte wieder unter, und hält die obern Brüche dadurch von sich ab. Bey Stockwerken sind die Bergfesten besonders nothwendig, da in denen grossen Weitungen mit Zimmerung schwer fortzukommen ist. Zu den Bergfesten gehören die sichern Firsten, welche auf denen Gängen, die durch Thäler streichen, in welchen ge-

meinig-

meiniglich Bäche fliessen, nicht zu hoch gegen den Tag weggenommen werden, damit die Klüfte nicht rege gemacht, und bey Flutzeiten die Wasser dadurch desto häufiger in die Grube eindringen können.

§. 15.

Erweitert sich ein Gang auf einem bauwürdigen stehenden Gange: so wird Strossenweise gearbeitet, das ist, die Arbeiter arbeiten übereinander, doch so, daß der oberste schon etwas voraus ist, vor dem so unter ihm gearbeitet, und oftmahls mehrere Hauer also in einem verstrosseten Felde Stuffenweise über einander arbeiten, und den Strossen nachreissen. In den Stollen pflegt die Arbeit, der Höhe nach, getheilet zu werden, daß in dem obern Theile des Stollens auf $2\frac{1}{2}$ Ellen fortgefahren wird, und die Strosse, welche muß nachgehauen oder nachgeholet werden, bleibet unten $1\frac{1}{2}$ Ellen stehen. Das Oberort heisset alsdenn das Sitzort. Besiehe den Bergspiegel Buch 2. Kap. 17. §. 39. Buch 3. Kap. 16. §. 2. Fig. 23.

Anmerkung. Daferne mit einem Absinken Erze getroffen werden, oder der Gang sich sonsten höflich und zu einem beständigen Bau anlässet: so trachtet man zuförderst nach Anlegung eines so genannten Strossenbaues, dessen Vorrichtung geschiehet, wenn man mit Oertern auf dem Gange auslänget, und dabey das Abteufen beständig erfolget, so erwächset endlich eine Strosse aus der andern. Denn je weiter die obere ausgehauen wird, je mehr können neue von unten heraus angebracht werden, und wenn es die Umstände erlauben, leget man solche gerne zu beyden Seiten eines Abteufens an. Die Strossen sind deswegen wie Staffeln eine über der andern, damit auf jedweder ein Häuer sitzen, und, ohne den andern zu hindern, seine Arbeit verrichten

ten könne, ingleichen, daß die Grubenwasser über selbige hinunter in das tiefste Gesenke geleitet werden, und man den Häuer desto füglicher darauf verdingen könne. Man rechnet auf eine Strosse wenigstens ein und eine halbe Lachter Länge, die Höhe aber ist sehr unterschieden, weil man an einigen Orten hohe, an andern hingegen niedrige Strossen, nach Befinden der Gänge, des Gesteins und anderer Umstände einführet; jedoch ist allezeit dahin zu sehen, daß die Strossen die möglichste Höhe, und nicht unter eine halbe Lachter behalten, sonsten büsset man eine nach der andern ein, und die Grube wird eben, zum höchsten Schaden des ganzen Baues. Dem Strossenbau ist entgegen gesetzet der Firstenbau. Bey jenen arbeitet der Bergmann unter sich, bey diesem hingegen bricht er über sich in die Höhe. Der Firstenbau ist zwar nicht so gewöhnlich als der Strossenbau, er ist doch aber nothwendig, wenn sich die Erzanbrüche in die Höhe ziehen, und bey Durchschlägen, wo man von unten herauf in die Höhe bricht, um desto eher zum Zwecke zu kommen. Wo Strossen und Firstenweise der Bau betrieben werden kan, muß man untersuchen, welcher der vortheilhafteste ist? Der Strossenbau erfodert zwar mehr Holz und mehrere Mühe und Zeit, den Berg, welcher noch in der Grube gelassen werden kan, oben auf die gelegten Holzkappen zu bringen, er hät aber auch den Vortheil, daß man nur 3 bis 4 Lachter absinken darf, um Strossen zu errichten, und zur Erzfoderung zu gelangen, auch dabey nicht leicht von den Erzen abkommen, eher einen Vorrath auf der Grube samlen, und den Gewerken die verlangte Ausbeute geben kan? Hingegen bey dem Firstenbau muß man eine weit grössere Tiefe haben, wenn die Förderung geschehen soll, ausserdem sind die Rolllöcher nicht ohne Gefahr. Man ersparet aber auch damit viel Holz, weil, wenn man bey dem Strossenbau alle zwey Lachter hoch Holzstützen nöthig hat, man bey

dem Firstenbau auf einer Reihe von Stempeln Höhen von zwölf und mehr Lachtern vorrichten, und die Kosten, den Berg zu Tage auszutreiben, ersparen, auch solchen nur unter sich auftragen kan. Jedoch kan unter dem aufgetragenen Berge ein Haufen Erzt, besonders grobglanziges, welches gerne milde ist, verlohren gehen, ohngeachtet alles Säuberns und Ausklopfens der Sohle; und bey Schmeerklüften ist derselbe gefährlich. Er giebt aber auch den Vortheil, daß man in kürzerer Zeit mehrers Erzt gewinnen, auch durch das über sich brechen vorhero erfahren kan, ob der Gang sich veredlen oder verunedlen werde. Auf dem Harze sind so wohl der Strossen- als Firstenbau gewöhnlich, jedoch letzterer besonders in der Communion.

§. 16.

Es ist wegen vieler Ursachen gut, daß ein bauwürdiges Gebäude durch Strecken, Schächte, Gesenke, Strossen, Stollen, Such- Feld und Flügelörter erweitert werde. Wenn denn die Arbeiter im tiefsten durch ausgehende Wasser ausgetrieben, oder durch andere Zufälle gehindert werden, für einen Ort zu arbeiten: so kan man sie vor den andern anlegen. Selten trägt jeder Schlägel die Kosten, und ist bauwürdig, sondern es muß oft einer den andern lösen oder übertragen. Besiehe den **Bergspiegel** Buch 3. Kap. 16. 19.

Anmerkung. Wenn der Gang einmal in der Teufe gut thut, gewinnet man die Erze nicht nach der Reihe von oben hinunter reine weg, sondern man suchet mit Absinken, so bald als möglich, nieder zu kommen, damit man Firstmittel über sich behalte, die man bey Fluten, da die Wasser im tiefsten aufgehen, inzwischen betreibet. Zu dem Ende kan man von den Zeugstrecken mit über sich brechen, oder mit Abteufen von einer auf die andere nieder, ei-

 nen

nen Retiradebau anlegen; welchen man in den Firsten so gleich wieder einstellet, so bald man wieder in das Erbtiefste nach gewältigten Wasser gelangen, und dasselbe belegen kan, damit man bey einem anderweitigen Nothfall die Arbeiter daselbst wieder anbringen, und nicht feyern lassen dürfe.

§. 17.

Je grösser ein Werk wird, je mehr muß dasselbe bergmännisch gebauet werden. Dies geschieht, wenn zur Gewinnung und Förderung die Schächte, Strecken, Stollen, Strossen angerichtet werden, wenn für Wetter und Wasser gesorget wird, Fahrten und alle Zimmerung in guten Stand, durch erforderliches Auswechseln erhalten werden, wenn die Bergfeste wohl beobachtet, und alle Wege vor die Nachkommen gesorget wird.

Anmerkung. Auf die Zimmerung, welche gar schnellen Veränderungen unterworfen, muß ein beständig wachsames Auge gehalten werden; und kan man bey weitläuftigen Gebäuden kaum vorsichtig genug seyn, wenn gleich die Schächte, Stollen, Straken rc. wöchentlich zweymal durchfahren werden; und machet eine fleißige Einwechselung nöthigen Orts und zu rechter Zeit eine grosse Ersparung an Holz und Arbeit. Zu einer dauerhaften Zimmerung wird vornehmlich erfodert, daß die Bühnlöcher bis in das frische Gestein hinaus gehauen werden, indem das Gebürge, um die Gänge herum, gemeiniglich klüftig ist, daß keine Stempel darauf anzubringen, sondern man muß zuweilen ein viertel Lachter und mehr hinausbrechen, ehe ganz Gestein zu bekommen; bey Anlegung neues Gezimmers muß also der Gang reine weggenommen, und bey stark angewachsenen Gängen die annoch anstehenden Schalen weggestuffet werden, damit weder Bühnloch noch Anfall darauf angebracht werde.

§. 18.

§. 18.

Es wird aber im Gegentheil unbergmännisch und auf dem Raub oder räuberisch gebauet, eine Grube eben gemacht und zu Sumpfe getrieben, wenn man die Bergfesten nicht verschonet, die nöthigen Schächte, Stollen und Strecken verstürzet oder gar eingehen lässet. Wenn man nöthige Bau und Unkosten zu der Zeit, da die Grube im Ueberschuß stehet, unterläst, welche hernach, wenn sich die Anbrüche verlieren, und die Gewerken keine Zubusse geben wollen, mit Schaden der Grube unterbleiben müssen. Wenn neben denen besten Erzen, welche Ueberschuß geben, nicht die geringere zugleich mit weggehauen und zu gute gebracht werden, sondern man nur auf den guten allein arbeitet. Man kan sich dadurch in einen Sack bauen, und gute Erze können leicht abschneiden, hingegen können sich schmale und geringere Erze verreichern und mächtig werden.

Anmerkung. Es geschiehet sehr ofte, daß bey Abbauung derer Gänge taube Mittel vorfallen. Bey schmalen reichhaltigen Gängen, die mehrentheils nierenweise brechen, hauet man solche mit aus; weil nicht nur ofte noch Erz darin zu stecken pfleget, sondern man bleibet auch bey der ordentlichen Vorrichtung. Dahingegen wenn auf mächtigen Gängen die allermeist eingesprengte Erze führen, taubes Feld vorfällt, muß man gemeiniglich Stoß daran halten; und suchen solche taube Mittel bey guter Zeit zu durchsinken oder durchörtern, und sich dahinter umzusehen, ob man wieder zur Erzgewinnung gelangen kan, wozu die ordentlich angelegten Zeugstrecken sehr zu statten kommen.

Sechstes Kapitel.

Von der Förderung der Erze und Berge.

§. 1.

Die gemeinen Erze und Berge können nicht in der Grube bleiben, sondern müssen zu Tage aus und ferner zur Bearbeitung fortgeschaffet werden. Berge können zwar unter gewissen Umständen wohl in einem Gebäude bleiben, müssen aber doch versetzt, das ist, anders wohin, als wo sie gewonnen, gebracht, und daselbst aufgestürzet werden. Alle diese Bemühung, Berge aus der Grube, oder in der Grube an einen andern Ort zu bringen, heist fördern, die Förderniß. Besiehe den **Bergbauspiegel** Buch 2. Kap. 22. 23.

§. 2.

Die erste Förderung geschiehet also, daß mit der Kratze oder Keil (Krahl) (**Agricola** S. 114.) die Berge in Bergtröge, die Erze aber in etwas kleinere Erztröge eingefüllet werden. **Agricola** Seite 179.

§. 3.

Arme Erze, die unter vielen Gestein, und auch in grösserer Menge brechen, werden auf einen Karn fort und herausgelaufen von dem Karrenläufer, oder auf Hunden (sind viereckige Kasten mit Rädern) heraus geschleppet. In gar engen Stollen oder

Strecken

Strecken werden Schleppkasten und Schleppträger gebrauchet. Diese Arbeiten heissen auch Trecken, daher die Treckjungen. **Agricola** Seite 117. 118. und **Bergbauspiegel.**

Anmerkung. Anfänglich werden die Gebäude nur mit Oertern oder Schächten betrieben, und da müssen alle Berge zu Tage ausgeschaffet werden, bis man Strossen vorgerichtet, und in dem ausgehauenen Felde Kästen geschlagen hat, darauf man die Berge, nicht nur sich ihrer zu entledigen, sondern auch zu Versicherung der Grube setzen kan; inzwischen muß doch alles Erz zu Tage ausgefördert werden, es mag gewonnen seyn, wo es will, deswegen man vor die gute Anlage und gehörige Vorrichtung der Schächte in Zeiten besorget seyn muß. Wenn die Gänge mächtig, daß man sie in Menge zu Tage ausschaffen muß, ist ein Wasser- oder Pferdegöpel allerdings das beste, so man anlegen kan. Die Zuförderung derer Erze und Berge von denen Oertern auf Stollen und Strecken bis auf das Füllort unterm Schacht, wird mit Laufkarren, und auf niedrigen Stollen und Strecken mit Hunden, und auf einigen Stockwerken mit zwey räderichten Karren, welche von einen oder zwey Grubenjungen gezogen werden, verrichtet. Welche Art nun von diesen nach denen vorhandenen Umständen die tauglichste sey? kan ein jeder nach der Höhe, Weite und Länge seiner Strecken ermessen, aus welchem Grunde auch die Menge der Arbeit, oder wie vielmal ein Grubenjunge in einer Schicht mit den Karren hin und wieder laufen kan, sich ergiebet.

§. 4.

Die Förderung in Schächten und Gesenken geschiehet durch Erzkörbe, Erz- und Bergkübel, in welchen Erz und Berge von dem Anschlager angeschlagen oder eingefüllet, und mit solchen an das Seil gehangen, und wenn sie mit dem Haspel von

den

den Haspelknechten heraus gewunden, alsdenn von dem Ausstürzer ausgestürzet werden. Agricola Seite 115.

§. 5.

Geschieht die Förderung durch die Förderschächte gleich zu Tage aus: so werden die reichen Erze gleich in Erzfässel ausgestürzt, verwahret, und in der Kaue oder Zechhaus verschlossen aufbehalten, und gleich in die Pochwerke oder Hütten geliefert, die ärmern Erze aber werden unter freyen Himmel auf einem besondern Platze, welcher die Stürze heist, ausgestürzet, was so weit ist, von dem sagt man, es sey über die Hängebank (Haspel), die Berge aber werden über die Halde gestürzt.

§. 6.

Mehrentheils geschiehet die Förderung bey einem erweiterten Gebäude nicht auf einem Schacht, und in einem Seile fort, sondern es stehet der Unterschacht, der Seigerlinie nach, neben dem Obern, ja sie stehen oft so weit von einander, daß zwischen dem Haspel des untern, und der Sohle des obern sich eine Strecke von mehrern Lachtern befindet. In diesem Fall muß, wo der Haspel des untern Schachts stehet, eine Weitung gemacht werden, wo die Haspelzieher stehen, und die Kübel ansschlagen können. Dies heist die Hornstadt, vermuthlich von den Haspelhörnern.

Anmerkung. Daß man den Treibeschacht, so lange es sich wegen der Teufe will thun lassen, dem Haupttiefsten mit nachführet, ist zwar sehr gut, wenn aber solcher gar zu tief wird, muß man ihm von unten heraus durch Ziehschächte zu fördern. Bey seigerfallenden Gängen leget man die Förderschächte

schächte nicht gerade unter einander an, sondern richtet des einen Hornstadt allezeit 3 Lachter von des andern Füllorte vor, damit, wenn etwas in den Schacht stürzen möchte, solches nicht durch alle hereingehen möge. Bey flachfallenden Gängen kan man zwar einen unter dem andern anlegen, man muß aber die Haspel, so viel möglich, gegen das hangende setzen. Wo es die Umstände verstatten wollen, daß man donlegigte Schächte, durch Vorschlagen, kan seiger machen, ist es eine grosse Ersparung bey der Förderung.

§. 7.

Von der Hornstadt des untern Schachts, werden die Erze und Berge zur Sohle des obern Schachts gefördert, und damit daselbst Raum sey, das dahin geförderte, zu weiterer Förderniß durch den obern Schacht auszuschlagen, anzuschlagen, und anzuhängen: so wird ein Füllort gemacht. Wenn Erz oder Berge im Kübel eingeschlagen, und durch Haspel und Seil ausgefördert werden: so heist es, sie werden zu Seil geschickt.

§. 8.

Ist ein Gebäude sehr erweitert, und brechen mächtige Erze die Menge: so reichen Kübel, Seil, und Menschenhände nicht zu, solche heraus zu fördern; daher werden alsdenn die Berge und Erze durch einen weiten Treibeschacht, wo man Wasser haben kan, durch Wassergöpel und Wassertreibekünste und Kehrräder mit auf und niedergehenden Tonnen gefördert, ja es werden wohl solche Künste, auch wo man Wasser darauf zu schlagen hat, und solches wieder abführen kan, in der Grube angelegt, und es wird dadurch aus grossen Teufen andern Göpeln und Treibekünsten an Tage zugefördert.

Besiehe

Besiehe den **Bergbauspiegel** Buch 2. Kap. 23. §. 8. 9. Fig. n. 10. **Agricola** Seite 164.

Anmerkung. Die Förderung in hölzernen mit Eisen beschlagenen Tonnen geschiehet auf mächtigen Gängen, durchgehends bey denen Göpeln; auch an einigen Orten bey schmalen Gängen und wenigen Erz, wohl in ledernen Säcken, Thierhäuten ꝛc. mehrentheils mit dem Kübel und Haspel. Hiebey ist die rechte Teufe eines Förderschachtes 20 Lachter oder auch 6 Fahrten, welche man nicht unter einander anleget bey seigerfallenden Gängen; jeglicher Schacht muß ein Lachter hoch über dem Füllorte mit einer Schußbühne, zur Sicherheit des Aufschlägers, der die Kübel füllet, auch anderer versehen werden.

§. 9.

Fehlen bey so starker Förderniß die Aufschlagewasser: so müssen wohl Pferde das beste thun, es werden Pferdegöpel angelegt, und dadurch, wenn eine Tonne nieder, die andere hinauf gehet, Erze und Berge gefördert. Besiehe den **Bergbauspiegel** Buch 2. Kap. 23. §. 1. 7. Fig. n. 9.

Anmerkung. Wenn bey einem grossen weitläuftigen Bergbau der Wassermangel sich ereignet, ist es ein grosses Unglück, indem bey ermangelnden Aufschlagewassern, alle Gruben- und Hüttenarbeiten aufhören müssen, und die Gruben versaufen durch die aufgehenden Grundwasser. Wo man sonst keine andere Wasser, als in den angelegten Teichen hat; ist man dieser Gefahr des Sommers bey grosser Hitze, und des Winters bey heftiger Kälte allezeit ausgesetzet, und die Ersetzung der Wasser durch Pferdegöpel eine geringe und gar zu kostbahre Hülfe.

§. 10.

§. 10.

Sind Kästen geschlagen in der Grube (Kap. 5. §. 14.) so werden solche mit Bergen gestürzet, welches vielmals wegen Weite der ordentlichen Förderniß vortheilhaft, so auch, wenn tiefe verlassene Oerter, nicht weiter zu nutzende Förderstrecken, und dergleichen in der Grube sind, können die Berge dahin versetzet werden.

Anmerkung. In dem ausgehauenen Felde werden zum Behuf der Berglösung und Befestigung der Grube, Kästen eingeschlagen, selbige müssen von gehöriger Stärke und nicht zu hoch von einander seyn; auf zwey bis 3 Lachter werden gemeiniglich 4 Stempel eingeleget, und solche mit Schwarten, Stangen oder gerissenem Holze, welches man bisweilen aus den zerdruckten alten Stempeln, die man ohnedem weghauen muß, machen kan, überdecket, und hernach Berge darauf gestürzet. Zwischen zwey solchen Kästen werden die meisten Förderstrecken vorgerichtet. Bey Anlegung derselben muß man Acht haben, daß sie fein wagerecht, und nicht Berg auf Berg ab durch das Gebäude geführet werden; indem man öfters Wasser in Gerinnen durch solche zu leiten hat. Wo grosse Weitungen sind, schläget man alle anderthalb Lachter, um desto sicherer zu seyn, und wo sich das Gebürge stark ziehet, alle Lachter einen Kasten über den andern. Die Bühnlöcher muß man bis ins feste Gestein hinaus führen, damit die Stempel einen zuverläßigen Halt bekommen, man hauet sie allezeit nach der Reihe in das liegende, und richtet die Anfälle im hangenden vor, wo aber das Gestein schmerklüftig ist, daß sich ganze Schalen ziehen, schlägt man die Kästen einmal vom liegenden zum hangenden, und das andere mal vom hangenden zum liegenden, so giebt es eine stärkere Spannung, daß sich die Wände nicht so leichte ziehen können, sonsten

sten ist man in Gefahr, daß sich bey dem Unterfahren eine Hauptschale herein senket, die Kästen losmachet, und Brüche verursachet. Daferne im verfahrnen Felde bey alten Gruben die Kästen feige werden, und man Brüche vermuthet, wöllet man die darunter gelegene nächste Strecke, die unumgänglich beybehalten werden muß, in der Firste aus, und bestürzet das Gemäuere einige Ellen hoch mit Bergen, so kan sich der Bruch darauf setzen, und man ist gesichert, daß er nicht weiter gehet, die alten abgeworfenen Schächte verwölbet man auf den Stollen, damit selbige bey dem Niederkesseln die Gebäude nicht verschieben.

Siebentes Kapitel.

Von Zuführung frischer Wetter in ein Gebäude.

§. 1.

Wetter heist nach der Grubensprache: die Luft, und wenn die Luft fein ziehet und rein ist, heist es frische, im Gegentheil aber matte, auch faule Wetter. Besiehe den **Bergbauspiegel** Buch 2. Kap. 25.

§. 2.

Ist ein Gebäude durchschlägig: so pflegen darin die Wetter recht gut zu ziehen; ja oft so heftig, daß hie und da noch Thüren müssen gehänget und zugemacht werden.

§. 3.

Werden mit dem Stollort oder Strecke Wasser verschroten: so bringen solche von sich selbst Wetter mit, so lange als ihr Zufluß währet.

§. 4.

Einem Stollen wird hinlänglich auf eine gewisse Weite durch ein wohl verwahrtes Trägewerk (trägerich), welches nur vor dem Stollort offen ist, Wetter zugeführet. Führet aber das unter dem Trägewerk in der Wasserseige aus dem Stollen abfliessende Wasser viel Schlamm mit sich: so kan die Wasserseige dadurch verschlemmet, und der Zug des Wetters verhindert werden, sonderlich wo das Trägewerk zu niedrig geschlagen ist.

Anmerkung. Die Wetter verursachen bey dem Bergbau manchesmal die grösten Verhinderungen, so gar, daß ganze Gebäude darüber auflässig werden, und zwar besonders in trockenen Gruben, welche weit mehr Wetternöthig als die nassen zu seyn pflegen. Aller Wettermangel rühret von der beraubten Gemeinschaft mit der äussern Luft her, daß die innere daher auf den Stöllen, Strecken, und in den Schächten stocket, wovon eigentlich zwey Arten der schädlichen Wetter, als unsichtbahre und sichtbahre, entstehen. Die unsichtbaren sind entweder nur 1) eine Beraubung der Luft, da kein Licht brennen, auch kein Mensch Athem holen kan, (matte Wetter) 2) eine verdorbene Luft, welche lange verschlossen, von den unterirrdischen Auswitterungen angestecket ist, und leichte jemand ersticken kan. 3) Das so genannte kalte Wetter, wenn die verdorbene Luft noch mit dem Rauche des verbrannten Holzes bey dem Feuersetzen, und den dadurch rege gemachten arsenicalischen und schwefelichten Dünsten vermenget wird, oder die bösen Wetter viele Jahre hinter einander verschlossen gestanden (Schwa-

den) siehe Herr **Lehmann von Schwaden.** 4) Die warmen Wetter finden sich am mehresten in Steinkohlengruben, auch in solchen Gebäuden, wo viel Kies oder Marcasit vorhanden, riechen süsse, sind laulicht, entstehen von der Ausdünstung der Schwefelkiese und der Arbeiter, und machen, daß die Lichter nicht brennen, sondern auslöschen. Die sichtbaren entstehen von der Zusammenhäufung einiger Arten der vorbeschriebenen, die sich an einem Orte der Grube dergestalt samlen und verdicken, daß sie die Gestalt eines grossen Balles 5) überkommen, und ersticket ein solcher Ball bey seiner Zertheilung und Ausbreitung alles, was er antrift. Das schlagende Wetter 6) wird erzeuget im alten Mann, und wo die Wasser in alten Gesenken stehen. Wenn man sich demselben mit einem Lichte nähert, entzünden sich die Dünste, und schlagen und tödten alles, was sie berühren mit grossem Krachen, als ein Donnerstrahl. Es ist hiebey das beste, wenn Stollen und Schächte mit Durchschlägen einander lösen und zu Hülfe kommen, weil man auf die Wettermaschienen sich nicht sonderlich verlassen kan, und selbige viele Mühe und Kosten verursachen.

§. 5.

Durch einen Fall des Wassers kan in einem verschlossenen Gefässe ein starker Wind erreget werden, und ist dadurch das Wetter in Röhren gleich unter dem Trägwerk, oder auch unmittelbar auf den Stegen des Trägwerks, bis 500 Lachter fortgeführet worden. **Bresl. Samlung** 1719. Mai Seite 608.

§. 6.

Wo schon Röhren zu einer solchen Wasserwettermaschiene in einem Stollen vorhanden und angeleget sind, wäre zu versuchen, ob mit einem Ofen, dessen Feuer seine Luft allein aus diesen Röhren nehmen

men müste, könte eine Wechselung der Wetter in einem Stollen angebracht werden. Solte dieses angehen (wie nicht zu zweifeln, wenn nur wegen des vermuthlichen gewaltigen Stosses der Luft sich nicht gar zu grosse Schwierigkeit findet), so würde es besser seyn, als die vorige Art, indem sie die bösen Wetter aus der Gruben ziehet, und frische hinein läst, da die vorige feuchte Wetter einbringet, und mit den Grubenwettern zum Stollen hinausführet. Was in diesem §pho gewünschet worden, ist schon 1719. erfüllet. **Bresl. Samlungen** 1719. Mens. Sept. Seite 378. Es wird der Wetterofen, wodurch die bösen Wetter aus der Aufrichtigkeit tiefen Stollen zum Lauterberge am Harze mit guten Effect gezogen worden, daselbst im Kupferstich vorgestellet und beschrieben.

§. 7.

Wenn neue Schächte abgesunken werden, muß man oft die Wetter mitführen, solches geschieht in Lotten. Dieses sind von 4 Brettern zusammengeschlagene lange Kasten, dergleichen wohl verwahret, und bis an die Schachtsohle geführet werden, oder man hilft sich mit wohl verwahrten Befahrungen, wenn zum Beyspiel die Einstriche, wodurch die Befahrung vom Förderschachte abgesondert wird, recht dichte verwahret worden, und nur unten an der Sohle eine Oefnung nach dem Förderschachte ist. Es müssen aber in diesen Fällen hohe aufgerichtete Windfänge zugerichtet seyn, daran sich der Wind stossen könne, und dadurch in die Lotten oder den einen Theil des Schachts getrieben wird. Be-

siehe den **Bergbauspiegel** Buch 2. Kap. 25. §. 11. Fig. n. 8. **Agricola** Seite 146. ff.

§. 8.

Wenn sich in den mansfeldischen Schächten, woselbst kein Unterscheid des Fahr- und Förderschachts ist, böse Wetter befinden: so hängen sie einen eisernen durchbohrten Korb an ein Stück Kette, füllen ihn mit dürren Holz, schlagen ihn an ein Seil, zünden ihn an, und wenn er am besten brennet, lassen sie ihn in das Schacht bis an das Füllort hinunter, davon die bösen Wetter mit ausgetrieben werden. Besiehe den **Bergbauspiegel** Buch 2. Kap. 24. §. 25.

§. 9.

Ob die Vorschläge mit den Blasebälgen die bösen Wetter aus einer Grube zu ziehen, oder frische Wetter hinein zu treiben, anzubringen sind, und hinlängliche Dienste thun, muß die Erfahrung lehren. **Agricola** Seite 173-177.

Achtes Kapitel.

Von den Seifen.

§. 1.

Von den Seifengebürgen ist im ersten Theil Kap. 14. §. 26-28. die natürliche Beschreibung gegeben, und im §. 30. der Metall und Erz im Sande mit sich führenden Flüsse gedacht worden.

§. 2.

§. 2.

Die Arbeit in dem Seifengebürge, die Graupen und Erz haltende Körner zu sammlen, heißt das Seifen.

§. 3.

Liegt der Seifen gleich auf der Fläche nicht tief unter der Dammerde: so wird entweder ein Graben, der einen Abfluß hat, aufgeworfen, und das Wasser dahin geleitet, oder auch wohl das Seifengebürge mit Karren an einen am bequemen Ort gelegenen Flusse gelaufen, und daselbst geseifet.

§. 4.

Ist das Seifengebürge zu tief unter der Dammerde, daß solche nicht abgetragen werden kann: so muß geröschet, untergekrochen, oder mit Schächten darauf gesunken werden.

§. 5.

Die Arbeit des Seifens komt darauf hinaus, daß im Anfang der Flösse oder Seifengrabens das grobe durch die Seifengabel ausgeworfen wird, das kleine und ächte, so hinter sich abfleußt, auf 24 Ellen lang aufgefangen, und des Tages etliche mahl in der Arbeit aufgezogen wird, damit sich das schwere, nehmlich der Zinnstein, setzen, das leichte und taube aber sich besser davon scheiden, und leichter weggehen kan. Der grobe Zinnstein wird über das Sieb, der kleine im Schlammgraben reine gemacht, und, so sich Eisenkörner darunter finden, werden selbige mit dem Magnetstein davon geschieden.

§. 6.

Die Arbeit aus dem Sande der Flüsse, das darin enthaltene Metall, sonderlich Gold (Theil 1.

Kap. 14. §. 30.) zu erhalten, wird das Waschen genennet, und kömt in vielen Stücken mit dem Seifen überein, beydes aber hat eine grosse Verwandschaft mit dem Waschen der gepochten Erze, welches im folgenden Kapitel vorkommen wird. Besiehe den Bergbauspiegel Buch 3. Kap. 26. Agricola Buch 8.

Neuntes Kapitel.

Von Scheiden und Aufbereiten der Erze in den Pochwerken.

§. 1.

Nach der sehr unterschiedenen Beschaffenheit der eigentlichen Erze (Theil 1. Kap. 8.) und der verschiedenen Erden und Gesteine, mit denen die Erze oft sehr untermenget sind, (Theil 1. Kap. 2.) erfordern die Erze unterschiedliche Bearbeitung, ehe man damit in den Schmelzofen kommen und das reine Metall daraus erhalten kan. Einige dieser Bearbeitungen gehen auf die Absonderung und Reinmachung der Erze von anhangender Erde und Gestein, diß gehöret in dies Kapitel. Andere Bearbeitung aber auf die Absonderung des schweflichten und arsenicalischen Theils des Erzes, die geschiehet durch Rösten, und gehöret in den folgenden 3ten Theil, so wohl als das Schmelzen selbst.

§. 2.

§. 2.

Oftmals bricht unter den gemeinen Erzen recht derbes und gutes reichhaltiges, oder auch dieses einzeln, und also im Gestein eingesprengt, daß grosse Stücke Gestein ohne Erz befunden werden, da es denn Schade wäre, wenn das gute mit den schlechten oder blossen Gestein in einerley Bearbeitung solte gezogen, oder dasselbe mit so vielem Gestein solte bearbeitet werden. Es wird deswegen und zwar meistens von Jungens, die unter einem Jungenssteiger stehen, dergleichen gutes Erz aus dem schlechtern oder dem Gestein in der Scheidebank auf der Scheidewand mit einem Hammer, dem Scheideeisen, oder Fäustel ausgeschlagen und ausgeklaubt, und heist hernach Scheideerz.

Anmerkung. Da der wenigste Theil Metall haltender Erze derb und reine, sondern nur eingesprengt bricht: so ist das Zugutemachen der geringen und armen Erze, bey allem Bergbau, mit der grösten Sorgfalt, Behutsamkeit und Genauigkeit zu bewerkstelligen. Man hat bey der vielfältigen Vermischung eines Erzes mit dem andern, und deren besondern Aufbereitung, allemal die Ersparung der vielen Arbeit und des unnützen Kohlen Verbrennens bey dem Schmelzen zum vorzüglichsten Augenmerk, welches beydes unvermeidlich, wenn die geringhaltigen Erze, die in dem Gestein weitläuftig zerstreuet liegen, nicht aus einem grossen Haufwerk in die Enge gebracht werden. Alle Erze können in dreyerley Arten, als 1) in ganz reine, 2) derb eingesprengte, und 3) in weitläuftig zerstreuete eingetheilet werden, und hat eine jede ihre besondere Aufbereitung; bey der ersten und zweyten geschiehet solche mit der Hand, oder dem trocknen Pochwerk, und theils auch durch die Siebwäsche. Die dritte aber kömt nur in das nasse Pochwerk, und wird nach-

nachhero durch Schlämmen und Waschen aufbereitet. Hiedurch werden die Metall haltenden Erze von denen tauben Gang und Bergarten, in welchen sie brechen, bestmöglichst gesäubert, jedoch thut man nicht allemal wohl, die Erze bis auf den Kern reine zu machen, weil die leichten, die gemeiniglich das meiste halten, bey dem scharfen Waschen mit dem Wasser davon gehen. Eine Probewäsche oder Versuch einer andern Reinmachung, zumal wenn sich die Anbrüche verändern, ist nicht zu verabsäumen, indem öfters eine kleine Veränderung des Pochens und Waschens einen grossen Vortheil geben kan. Man kan auch bisweilen Erzgänge antreffen, in welchen kein sichtbares Erz wahrzunehmen, sondern die Stufen ganz tauben Gangarten ähnlich sind, hingegen wenn sie gepocht werden, dennoch einen haltigen Schlich, besonders von Silber, Bley, und Zwitter, geben. Unter die unsichtbaren Erze gehören die silberhaltigen Schwärzen, Bräunen, Gilben, Guhren, Letten, Mulm, verwitterte Gänge und Bestege, welche doch sehr oft von grossen Gehalte sind, der nicht anders als durch die Feuerprobe herausgebracht werden kan; da die alte Bergmannsregel, was im Wasser nicht stünde, auch in dem Feuer nichts gebe, ausser bey dem Zinn, vorlängst ungültig geworden.

§. 3.

Wenn auf einem zumahl weitläuftigen Berggebäude die Erze nicht von einerley Art brechen: so ist oftmals nöthig, daß die Erze von einander gesondert, auch wohl nachhero in verschiedene Verhältniß der Gattungen zum Schmelzen wieder mit einander vermischet werden, oder die Beschickung zum Schmelzen gemacht werde. Ja es werden auch wohl, zumahl bey Eisensteinen, verschiedene Gattungen von unterschiedlichen Gruben zusammen gekauft und vermischt.

§. 4.

§. 4.

Sind der zu scheidenden Erze zu viel, als daß solche alle mit der Hand könten gezwungen werden: so kommen sie in das Treuge oder trockene Pochwerk, durch dessen Stempel die Erze klein gemacht werden.

Anmerkung. Bey dem trockenen Pochen hat man zwey Absichten: 1) daß Erze damit gepocht werden, die gar nicht ins Wasser kommen, und 2) daß man zur Siebarbeit andere damit zubereite. Das erste findet statt bey Glas, roth- und weisgüldenen, Feder- und Gänsekothigten Silbererzen, dem zart angeflogenen gewachsenen Silber im Spath, Hornstein, Letten, Schiefer, Quarz, Gneus, die entweder sehr leichte vor sich sind, oder in dermassen kleinen Theilen eingesprengt liegen, daß sie ohne Verlust in dem Wasser nicht können beybehalten werden. Je reichhaltiger solche sind, je enger braucht man auch den Durchwurf oder Sieb dazu, daß die grossen Stücken über Erbsen und Bohnen Grösse nicht behalten, damit das Gemenge wohl unter einander komme. Die anderweitige Absicht des trockenen Pochens gehet dahin, daß man geringe Bley- und Kupfererze damit, in so weit es nöthig, quetsche, und zur Siebarbeit vorbereite. Hieher gehören die eingesprengten Bleyglanze, Fahl- Gelb- und braunen Kupfererze, Lasuren, Kiessen, welche bergschüßig, und mit Blenden, Mispückel, auch andern räuberischen Arten vermischt sind; und ist der Durchwurf oder Sieb dazu grösser, daß die Gräuplein als Haselnüsse dadurch fallen können. Das bey Gewinnung und Zersetzung der Gänge in der Grube losspringende und sich abbrockelnde Grubenkleine, welches ein Gemenge von grossen und kleinen Stuffen und wie grober Sand anzusehen ist, und worunter ofte die schönsten Erzgräupgen verborgen sind, wird auch an Tag geschaffet, und zuförderst durch ein weites Sieb gerädelt, und

die größten Stuffen, welche darin bleiben, auf einen Haufen gestürzet, was durchgefallen, durch ein grösser Sieb von neuen gerädelt, und von den ganz kleinen gesondert. Bey reichhaltigen Erzen werden auch wohl 4 Sortimente durch 4 Siebe gemachet. Die gröbsten Arten werden abgespület, auf die Klaubebühne gestürzet, und von den kleinsten Jungen ausgeklaubet, und die derben Erzstuffen, die eingesprengten und ganz armen, in Horten gebracht, und theils unters Scheideeisen, theils unter das trockne oder nasse Pochwerk genommen. Was hingegen durch das engste Sieb gefallen und ziemlich klar ist, wird in der Siebewäsche durch das Setzen aufbereitet.

§. 5.

Es sey nun dieses Erz durch die Hände, oder durch das Pochwerk gegangen: so gehet es ferner durch den Durchwurf und Räder, daß das grössere von dem kleinen geschieden, jenes wieder gepocht, und alles klein genug gemacht werde, und wird auch endlich wieder durch das Sieb gewaschen. Löhneis Theil 4. Kap. 1-4. Fig. n. 12.

Anmerkung. Die von den Ausschlägern und Scheidejungen ausgehaltene geringe Erze werden trocken gepocht, und in der Siebwäsche über das Sieb gesetzet, dieses geschiehet folgender massen: Wenn zu einem Gefälle lebendiges Wasser vorhanden, wird das gepochte Erz zuförderst durchgelassen, und die Trübe davon in den Sümpfen gefangen, und wie der Silberschlamm auf dem Heerde gewaschen und zur Hütte geliefert, nebst dem aus den Graben übern Schlammgraben oder Heerd reinegewaschenen; das rückständige aus dem Gefälle hingegen wird gesetzet, und wo kein Gefälle vorhanden ist, ohne durchzulassen, wie obiges behandelt, und zwar, wenn das gepochte Erz auf die Setzbühne gestürzet ist, nimt der Setzer davon etliche Tröge in das

das dazu bereitete Sieb, drücket dieses mit denen Händen in einem Stosse in das Wasser, so hebet das Wasser die leichtern Theile des Erzes in die Höhe, und die schweren fallen auf den Boden, und theils durch denselben in das Faß, wenn dieses einigemal wiederholet, werden mit der Abziehkiste abgehoben, 1) Berge, welche dennoch nicht ganz leer von Erze sind, und zum Pochtrog gestürzet werden. 2) After, welche annoch mit andern Bergarten vermischet sind, und besonders reine gesetzet, 3) Graupel, welche so zur Hütten geliefert, oder auch unter die reinen After vorher gemischet werden. Hiebey fällt das schwerste so klährer, als der Boden des Setzsiebes weit ist, in das Setzfaß, und wird Siebschlich genennet, und ist der reinste und reichhaltigste Theil des Erzes. In dem Wasser bleibet eine Trübe oder Schlamm, welchen zu erhalten das Wasser durch Zapfenlöcher ab und in gewisse Sümpfe gelassen wird, darin er sich setzen kan, und Siebschlamm genennet, und wenn er rösch und rein ist, ausgeschlagen, auf Treugbühnen getrocknet und in die Hütten geliefert; ist er aber unrein auf einem Heerd gewaschen, und gewaschener Siebschlamm genennet. Wenn die Aftern Nro. 2. noch nicht rein genung sind, oder viel Glanz darunter befindlich, werden sie noch ein bis zweymal auf obige Art gesetzet, und eben die Sorten, als Schlich, Gräupel, Aftern und Siebschlämme davon, aber nur nicht so viel und reiner, erhalten.

§. 6.

Noch mehr aber werden die nassen Pochwerke gebrauchet, und solche meistentheils durch ein oberschlachtiges Wasserrad in Bewegung gesetzt. In dem Rade stehet die Welle, an deren langen hervorgehenden Theil die Hebarmen, oder Hebeköpfe, welche die Däumlinge der Pochstempel ergreifen, einen

nach dem andern erheben und niederfallen lassen, die mit ihrem schweren Pocheisen oder Pochwalken, unter beständigen Zufluß des Wassers die vor dem Einfüllen hinlänglich gekleimte Erze in den Pochkasten oder Trögen über der Unterlage, oder Pochsohle von Eisen harten Holz oder Pochwand, das ist einem harten Stein, welche den Boden des Troges ausmachen, vollends ganz klein pochen.

Anmerkung. Ein ganzes Pochwerk hat 6 Stempel, ein halbes nur 3. man findet aber auch 9 Stempel an einer Welle, und an einigen Orten, wo solche mit Zähnen und Getrieb vorgerichtet sind, noch mehrere. Jedoch ist bisher noch kein Nutzen dabey gefunden worden, indem ein solches Pochwerk sehr ungleich und zähe pochet, auch viel Aufschlagewasser erfodert. Zu einem jeden Pochwerk gehören zum unterschüren, ein Tag- und Nachtpocher, oder Rollen, wodurch die Kosten des Unterschürens zu ersparen, und der Vortheil daraus erfolget, daß mit mehrerer Gleichheit gepocht wird. In die Pochsäule ist ein viereckigtes Loch eingeschnitten, der Sohle des Antritts gleich, welches das Austrageloch genennet wird. Alsdenn werden verschiedene Gräben mit eingeschnittenen Wechseln, und endlich Sümpfe erfodert, darinnen sich die gepochte Hedel, Graben- und Sumpfschlämme setzen können, und nach dem Unterschied der Gräben und Sümpfe benennet, Rösche und zähe Hedel- Graben- und Sumpfschlamm. Das Naßpochen ist zweyerley, nehmlich rösches oder gräuplichtes, und zähes: auf die erste Art werden die groben Geschicke gepocht, welche man nachher über dem Schlemmgraben und blossen Heerd reine machet. Auf die zweyte Art aber pochet man die im festen Gestein eingesprengte reichhaltige Erze, die nachmals auf den Planheerd gewaschen werden. Eine Hauptregul ist, daß man diejenigen Erze, welche man Rösche oder in etwas körnig-

körnigten Schlich aufbereiten kan, nicht zu klar poche, weil allemal noch zähe Schlämme genung werden: doch ist dahin zu sehen, die Erze rein auspochen zu lassen, damit keine ganze Graupen von Erz oder Bergen darunter bleiben, als welche nachmals bey dem Waschen grosse Verhinderung verursachen. Man kan es gleich sehen, wenn man eine Handvoll aus dem Gefälle nimt; ist der Schlich zu klar: so läuft zu wenig Wasser in den Pochkasten; ist er aber zu grob: so läuft zu viel Wasser, und wird deswegen besser über dem so genannten Spund oder offenen Austrageloch gepocht, um eine völlige Gleichheit des Pochens der Erze dadurch zu erlangen. Bey dem Pochen über dem Spunde wird unter den hintersten Stempel, welcher am weitesten von dem Austrageloche entfernet, untergeschüret, und ist die Welle dergestalt eingerichtet, daß dieser Stempel am ersten gehoben wird, und wieder niederfället, hernach der mittlere, und endlich der dritte und nächste bey dem Austrageloche. Dadurch gehen die Erze unter allen drey Stempeln weg, ehe denn sie zum Austragen kommen, und muß die Pochsohle gegen das Austrageloch schößig seyn. Bey dem Pochen werden vornehmlich diese Vortheile gebrauchet, daß 1) die Gräben und Sümpfe jeder besonders öfters ausgeschlagen werden, damit die Hedel und Schlamm sich besser setzen könne, und nicht Erze darüber hinaus und verlohren gehen. 2) Wenn es zu zähe gepochet, wird entweder die Pochsohle höher heraus gerichtet, oder mehr Aufschlagewasser zu schnellern Umgang, und mehr Austragwasser gegeben, oder es werden leichtere Eisen gebrauchet, und 3) wenn es zu rösch gepocht, werden schwerere Eisen genommen, oder die Pochsohle tiefer geleget, weniger Austragwasser gegeben, auch wohl über das Blech gepochet, oder die Däumlinge höher eingekeilet.

§. 7.

§. 7.

Die Bewegung des Stempels und des Wassers treibet das klein gepochte Erz mit dem Gestein durch das durchlöcherte Pochblech in die Rinngraben und Sümpfe, deren unterschiedliche hinter einander liegen, da das Wasser aus einem in den andern gehet, und erstlich das schwereste von Erz sich setzt, in den folgenden fällt das leichtere, das Wasser aber spühlet schon einen guten Theil des klein gemachten leichten Gesteins fort.

§. 8.

Der aus diesen Gerinnen, Graben und Sümpfen aufgehobene Schlamm ist schon ein ziemlich concentrirtes Erz, hat aber noch viel taubes Gestein bey sich, daher es nun noch durch das Schlemmen und Waschen gehen muß. Es komt nehmlich in den abhängig gesetzten Schlemmgraben oder Planheerd, und wird über die Zwillchenplanen, mit hölzern Küsten oder Krücken hin und her getrieben, daß das Wasser das leichte Gestein fortführe, das schwere aber in dem Zwilch hangen bleibe. Nachdem die Erze leicht oder schwer, mehr oder weniger kostbar sind, werden dieselben durch mehrere Pochrinnen und Sümpfe, auch Planheerde und Sümpfe durchgearbeitet.

Anmerkung. Nach dem Pochen folget das Waschen, als die letzte Handarbeit, welche der Bergmann mit den Erzen vornimt. Hiezu ist ein Gebäude erforderlich, welches dichte an das Pochwerk stösset, und genungsamen Raum hat, die eingepochte Erze aufzubewahren. Es wird ein jeder, bey Erwägung seiner Erzvorräthe, deren er habhaft werden kan, solche grösser und kleiner vorrichten können.

Das

Das Wasser ist das vornehmste, so dabey erfodert wird, um dasselbe in das Heerdgerinne zu leiten. Dieses muß wenigstens 2 Ellen über den Horizont erhaben seyn, um die Wasser auf den Heerd zu bringen, wovon selbiges theils darüber herab, theils auch durch den so genannten Zapfen unter dem Heerde weg in die Heerdsfluth läuft, wozu ein besonderes Gerinne vonnöthen, um die gebrauchten Wasser ausserhalb des Pochwerks abzuführen. Das Hauptgerinne gehet oberwärts, längst den Heerden durch die ganze Wäsche, auch kan man bedürfenden Falls zwey Reihen Heerde, nach Anleitung des Platzes, zu beyden Seiten des Hauptgerinnes legen. Daferne man die Wäschen nur zum Erzwaschen gebrauchet, führet man sie nur ein Stockwerk hoch, und mauret solche wegen Dauer und der Wärme im Winter. Oben kan man einen Estrich schlagen, um die reine gemachten Erze daselbst bis zu der Abfuhre zu verwahren, so trocknen sie leichter als unten in der feuchten Wäsche. Die gewöhnlichste und bisher noch am zuträglichsten befundene Werkzeuge zu Reinmachung der Erze, sind der Schlemmgraben und der Heerd mit oder ohne Planen, indem man alle eingepochte Erze damit reine machen kan, ohne auf künstlichere Werkzeuge zu denken, welche bey armen Erzen sich nicht der Mühe verlohnen, und reichhaltige pochet man ohnehin nur trocken. Man gebrauchet den Schlemmgraben bey dem Röschepochen der groben Geschicke, die grobkörnigten Schliche aus den ersten Graben darüber zu schlemmen, wodurch selbige von der meisten Unart entlediget, und das Reinmachen auf den Heerden sehr erleichtert wird. Zu diesem Behuf wird allemal ein Schlemmgraben zwischen zwey Heerden gestellet, alsdenn ein Schlemmer so viel durchlassen kan, als ihrer zwey auf den Heerden fördern können. Der Schlemmgraben wird von Spindebrettern zusammengenagelt, und auf dessen Boden ein Brett besonders aufgetragen, daß das

Wasser-

Wasser dadurch ein Gefälle erhalte, und die leichte Berge desto geschwinder abführe; zu unterst wird eine Schütze vorgemacht, und dadurch der Schwänzel, bey dessen Eröfnung durchgelassen. Bey reichhaltigen Geschicken machet man den Schlemmgraben enger, die Erze desto besser beysammen zu behalten, erlängert auch wohl selbigen um 1 oder 2 Ellen, wenn die Erze weit mit hinunter gehen. Das gepochte Erz wird auf die Bühne gestürzet, in den Sohlengraben gezogen, von unten herauf im Kasten wieder umgetrieben und ausgezogen, und hernach alles hinauf nach der Bühne zugeschoben und geläutert, bis die Unart davon und die Erze sich oben setzen. Dieses wird mit frischen Erzen so ofte wiederholet, bis der Kasten voll ist; darauf wird die Schütze aufgezogen, und zuförderst die tauben Berge aus dem Graben heraus in die Heerdfluth geschaffet, hernach dasjenige Erz, welches am weitesten hinunter gegangen, und gemeiniglich noch mit Unart vermenget ist, bis an das reine Erz weggenommen, und besonders gethan, und endlich das reine Erz, welches gleich unter der Bühne liegen bleibet, ausgestochen, und als fertig auf die Seite gebracht. Das Unreine wird entweder noch einmal mit andern geschlemmet, oder auf den Heerden reine gemacht. Die klaren Schliche, welche sich zu langsam in dem Wasser setzen, taugen nicht in den Schlemmkasten, sondern werden auf den Heerden reine gemachet. Die Heerde haben 7. 8. bis 9 Ellen in der Länge, 2 bis 2 und ein viertel Ellen in der Breite, und liegen 15 bis 16 Zoll schüßig.

§. 9.

Von den Planen wird das darin hängen und darauf liegen gebliebene also eingesamlet und zum Schlich gebracht, daß dasselbe in die Planfässer abgeplanet oder abgewaschen, und wenn es sich gesetzet, der Schlich daraus gehoben wird. Agricola Buch 8.

Anmer-

Anmerkung. Der Planenheerd ist von dem Ablaufheerde nur darin unterschieden, daß der Boden mit den so genannten Planen bedecket wird. Diese werden von groben Zwillig geschnitten, und an den beyden Seiten, welche auf die Heerdbäume zu liegen kommen, gesäumet. An die obere Plane wird ein schmaler Streifen Zwillig von drey Zollen angenehet, und der Latz genennet, vermittelst dessen wird die obere Plane gespannet, und noch mit Nägeln angeheftet. Die andern Planen stecken allemal mit den äussersten Enden eine unter der andern, so daß die Wasser ungehindert darüber hinunterlaufen können; und damit keine Falten bleiben, müssen sie auf dem Heerde mit einem Holze glatt ausgestrichen werden. Die zähe gepochten reichen und leichten Erze werden über Planen gewaschen, und der gepochte Schlich mit den gehörigen Wassern vermittelst der Lauterküste auf der obern Plane bis zum Latze hinaufgezogen und durchläutert, welches auch mit den etwa auf die andere und dritte Plane mit hinunter gehenden Erzen auf gleiche Weise vorgenommen wird. Wenn keine Berge mehr darunter zu spühren, kehret man das Gefälle rein aus, lässet die Abwäsche reine auslaufen, und plauet zuletzt die beyden obern Planen in das Oberfaß, die andern aber in das Unterfaß, und dieses wird noch einmal auf dem Heerde gewaschen. Diese Ober- und Unterfässer sind anderthalb Ellen hoch und weit, unten etwas schmäler mit Zapfen die Wasser abzuzapfen, wenn sich das Erz völlig gesetzet hat. Bey zwey Planenheerden sind drey Waschjungen erforderlich, zwey welche waschen, und der dritte, welcher ihnen an die Hand gehet. Die Heerde müssen weder zu kurz, noch zu lang seyn, erstern Falls büsset man ein, und wird es gewahr, wenn die Erze auf einem flachen Heerde sich dennoch mit hinunter in die Heerdfluth begeben. Allzu lange Heerde hingegen halten die Arbeit ungemein auf. Wollen die zarten Geschicke

auf den Glauchheerde nicht stehen: so arbeitet man sie mit behutsamen Wassergeben über die Planen, und was alsdenn auf einen 9 elligten langen Heerde nicht bleiben will, wird schwerlich zu erhalten seyn, wenn man sich nicht mit Röscherpochen behelfen kan.

Zehntes Kapitel.

Von Schichten und der ordentlichen Arbeitszeit der Bergleute.

§. 1.

Die gesetzte Arbeitszeit, welche ein Arbeiter bey der Bergarbeit, sie sey in der Grube, bey dem Pochwerke, in Schmelzhütten oder sonst, täglich halten muß, wird eine Schicht genennet, bey deren Anfang er ein- oder anfähret, und bey deren Ende er ausfähret.

§. 2.

Die lange oder Kurschicht ist von 12 Stunden, und ist von Früh 4. oder 5. bis Abends um 4. oder 5. und wo neben der Früh- oder Tageschicht auch eine Abend oder Nachtschicht nach eben den Stunden verfahren oder gearbeitet wird.

§. 3.

Die lange oder Kurschicht hat 3 Abtheilungen oder Bosen, also pfleget man bey der langen Tageschicht, insonderheit wo es nicht tief ist, um halb 8 auszufahren zum Frühstück, gleich wieder einzufahren,

fahren, und denn die Arbeit bis zu Ende der Schicht fortzusetzen. Eine solche Zeit darinnen die Bergleute, Poch- und Scheidejungen aufsetzen und ruhen, wird die Aufsetzestunde auch Legestunde genennet.

§. 4.

Gewöhnlicher aber ist die 8 Stunden Arbeit in der Grube, von Früh um 4. bis Mittag um 12. heist die Frühschicht, von 12 Mittags bis Abends um 8. die Tageschicht, und von 8 des Abends bis Früh um 4. die Nachtschicht.

§. 5.

Die 8 Stundenarbeit wird gebraucht, wo böser Wetter wegen die Arbeiter nicht länger aushalten können, und wird alsdenn den Tag entweder durch 8 Stunden nur gearbeitet, und das heist zu einen Drittel, oder es wird nur die Früh- und Tageschicht gearbeitet, des Nachts aber gefeyert, und das heist zu 2-3tel arbeiten.

§. 6.

Wo aber die Arbeit Tag und Nacht umgehet, das ist mit 3 Schichten, oder zu $\frac{2}{3}$ gearbeitet wird, da fördert es ungemein, denn denen Arbeitsleuten werden nicht leicht Bosen oder Zwischenausfahrten gestattet, und sie müssen einander vor Ort ablösen, und Schlägel und Eisen in die Hände geben. Wo es Wasser nöthig ist, Durchschläge zu machen sind, oder man suchen muß die Zeit zu gewinnen, wird diese Arbeit gebrauchet.

§. 7.

Soll die Arbeit aus besondern Ursachen noch frischer gehen, oder wo es vor Ort ausseror-

dentlich feste ist, und die Oerter selbst weit ins Feld getrieben sind, werden kurze Schichten gemacht, das ist, es werden 4 Schichten, jede von 6 Stunden gehalten, und diese heissen, die Früh- Tage- Abend- und Nachtschicht. Weil hier die Arbeiter schärfer arbeiten können und sollen, werden sie Doppelhauer genennet.

§. 8.

Die Zeit da die Arbeiter einander ablösen, heist die Lösestunde, und wenn der Arbeiter aufhöret zu arbeiten, heist es: Er macht Schicht.

§. 9.

Wenn ein Hauer ausser der ordentlichen Schicht die verschramten Gänge nachhauet, und auf dem Erze arbeitet: so heist es eine Erzschicht. Wird aber sonst eine Schicht von einem Arbeiter nach seiner ordentlichen Schicht nachgearbeitet: so heist es eine ledige Schicht. Thut ein Bergmann über seine ordentliche Schicht noch andere Arbeit: so heist es Weilarbeit.

§. 10.

Damit die Bergleute die Zeit des An- und Ausfahrens wissen, geschiehet in den Bergstädten das Anläuten, deswegen den Thürmern vom Bergamte ein gewisses Anläutegeld gegeben wird. An einigen Orten hält sich das Bergamt dazu eine eigene Glocke und Anläuter. Bey dem Ausfahren findet das Auspochen und Ausklopfen statt, da nehmlich ein gegen der Zeit ausgestellter Junge mit Pochen oder Rüsten die Losung in die Grube giebet, daß es Zeit sey, von Ort und dem Schlägel wegzufahren, und Schicht zu machen. Der nächste

Hauer,

Hauer, der es hört, schlägt mit dem Fäustel ans Gestein, und hiedurch giebt immer einer dem andern das Zeichen zum Ausfahren.

§. 11.

Der Schichtmeister hat die Arbeiter, wenn sie ihre Schichte völlig und richtig verfahren, zu bezahlen, und daher darauf Achtung zu geben, ob alle Arbeiter anfahren, und jeder seine Zeit oder Schicht aushalte. Noch mehr muß der Steiger, Ober- und Untersteiger, als welche mit anfahren, darauf sehen; damit aber alles richtig zugehe, muß nicht allein der Schichtmeister von wegen der Gewerken, sondern auch der Geschworne von wegen des Bergamts, ja wohl ein eigener dazu bestellter Nachfahrer (Einfahrer) den Arbeitern nachfahren, in der Grube nachstechen, oder auf dem Arschleder sitzen und zusehen, ob allenthalben nützlich und bergmannisch gebauet worden, ob die Gruben mit nöthiger Zimmerung und Bergfesten versehen sind, ob die Kunstteiche, Künste und Graben auch die Pochwerke wohl bestellet, und in Acht genommen worden. Es wird auch wohl besonders einer zur Aufsicht über die Nachtschichte bestellet, solcher heist der Nachtfahrer.

§. 12.

Die Arbeiter stellen oft einen Jungen auf, welcher bolzet, polzet, auf dem Bolzen oder Polzen stehet, und in der Kaue oder Horchhäusel Achtung giebt, ob einer von den benanten kömt, welcher zusehen möchte, ob die Bergleute oder andere Arbeiter feyern, oder vor der Zeit davon polzen.

§. 13.

Bey einem wohlbestellten Bergamte und Bergbau, soll wöchentlich oder so oft eine Veränderung vorgehet, ein Verzeichniß der Bergleute, welches ein Burschenverzeichniß heisset, in den Zechen oder Huthhäusern angeschlagen werden, darauf die Namen der Aus- und Einfahrenden stehen, nebst der Zeit wenn sie anfahren sollen, damit der Steiger, Geschworne, oder Einfahrer die Bursche ein und auszählen, und bey dem Ein- und Ausfahren nachzählen könne, ob alle da sind, und die ganze Schicht gearbeitet haben. Bey der Förderung, besonders bey den Göpeln, ist ein Nachzähler bestellet, welcher Achtung giebet, daß die völligen Treiben verrichtet, oder die gesetzte Zahl Kübel aus der Grube herausgezogen werde, welches gemeiniglich durch die armen beschädigten Bergleute geschiehet.

§. 14.

Vielmehr wird auf blossen Stein und andere schlechte Arbeit in Schächten vor Oertern und in Schrämen verdinget, auf dem Gestein nach dem Lachtermaaß, auf Kiese, Eisenstein, Zwitter, Kupfererz und dergleichen, auch wohl nach Tonnen, Körben, Karren, Fudern, (gemeiniglich gehen 3 Karren auf ein Fuder) Höhlen. Die Höhlen sind Erz und Schiefermaasse, die auf einem Wagengestelle können fortgebracht, und nach Karren, Körben und Centnern gerechnet werden. Eine Rothenburgische Höhle hat 48. Centner, anderswo weniger.

Anmerkung. Bey dem Verdingen auf den Strossen und in dem Abteufen wird auf den körperlichen Inhalt

Inhalt der Lachter gesehen, ein Lachter hoch und ein Lachter lang enthält in sich 16 Viertel oder 64 Gevierte Achttheil Lachtern. Hiernach wird das Gedinge gerichtet, nehmlich daß der Bergmann nach Beschaffenheit des Gesteins, einen gesetzten Preis vor ein Viertel Lachter heraus zu schiessen oder zu schlagen bekommen soll. Es geschiehet dasselbe ofte an einigen Orten auf Gewinn und Verlust bey den Häuern; das Gestein mag sich vor Abnahme des Gedinges verändern oder nicht, bekomt derselbe den einmal verwilligten Preis vor so viel viertel Lachter Arbeit, als wärender Zeit fertig worden, und wird zu Vermeidung alles Streites, bey dem Anfang eines jeden Gedinges, eine Stuffe in das Gestein gehauen, von welcher man bey der Abnahme zu messen anfängt, und darf diese so genannte Gedingstuffe nicht eher weggehauen werden. An einigen Orten ist der Häuer, wenn sich das Gestein ändert, gehalten es zu melden, da ihm denn, wenn es zu feste worden, an Gelde, oder, so es schneidiger, an der Lachterzahl zugeleget wird. Man verdinget auch ofte nach Fuhren oder Centner Erzt, und bezahlet dem Bergmann vor jede gelieferte Fuhre oder Centner etwas gewisses, ohne Rücksicht auf die Zeit, welche er bey der Gewinnung zugebracht, oder daß er vor sein Wochenlohn eine gesetzte Anzahl an Gängen oder rein gemachten Erzen liefern muß, wenn er keinen Abzug leiden will. Auf dem Harze verrichtet das Verdingen der Reviergeschworne. Aendert sich nach dem Verdingen das Gestein, und wird es schneidiger: so legt man den Arbeitern an der Lachterzahl etwas zu, wird es aber fester; so wird entweder an Gelde zugelegt oder an der Höhe und Länge des Gedinges abgenommen. Bey dem Gedinge kan man überhaupt keinen gewissen Lohn bestimmen, sondern es kömt alles auf die Festigkeit des Gesteins an. Das Gedinge wird daselbst von fünf Viertel Lachter lang, einen Lachter hoch und einen Lachter breit

auf vier bis fünf Wochen gemacht, daher ein Gedinghäuer mehr als ein Strossenhäuer erlangen kan.

§. 15.

An einigen Orten in Böhmen wurde des Sonnabends in der Grube gar nicht gearbeitet, doch wolten sich die Arbeiter gegen mäßige Erhöhung der Lohne zur Sonnabendschicht verstehen. Im Erzgebürge, auf dem Harz, und sonsten überall wird zum Besten der Gewerken und Arbeiter auch des Sonnabends gearbeitet.

§. 16.

Jeder Orten ist schon ausgemacht, was für Feste und Feyertage den Arbeitern zu gute gehen, da ihnen also die Wochen vor voll ausgelohnet werden. Dies ist insonderheit in catholischen Orten, wegen der vielen Feste zu merken, die den Arbeitern, zumahlen wo mehr in einer Woche kommen, nicht alle zu feyern gestattet werden, oder sie müssen solche Arbeit nach ihren gewöhnlichen Schichten nachholen. Feyern aber die Arbeiter ohne Noth und Ursache, werden sie bestrafet. Es wird ihnen ihr Lohn aufgehoben oder inne behalten, oder sie werden gar abgelegt.

11. 12. und 13tes Kapitel.

Sind aus der Geometria practica hierher zu suppliren.

Anmerkung. Da eine Markscheidekunst ohne Kupfer nur eine todte Sache ist, und die Absicht und Umstände der Herausgabe dieses Werks nicht verstatten wolten, demselben Kupfer beyzufügen: so muß ich den Leser auf die vortrefliche Markscheidekunst des verstorbenen chursächsischen Herrn Oberberghauptmanns von Oppel hiemit lediglich verweisen.

Vierzehn-

Vierzehntes Kapitel.

Von Bergwerksrissen und deren Erklärung.

§. 1.

Was bey den Bergwerksrissen auf die Berg- und Grubengebäude selbst ankomt, das kan denenjenigen, die die Sache verstehen, oder wohl selbst in Natur gesehen haben, nicht undeutlich seyn.

§. 2.

Wir wollen solche Risse aus dem Agricola, **Löhneis**, dem **Bergbauspiegel**, und **Brückmanns** Magnaliis erläutern, und was im 3ten Theile des geöfneten Ritterplatzes vom Bergwerk befindlich ist, kan ganz wohl hiebey gebraucht werden, wie auch die beyden Charten vom Oberharz.

§. 3.

Was von Bergwerksrissen eigentlich zum Markscheiden gehöret, und davon abhänget, muß man nach Anleitung des vorhergehenden Kapitels verstehen lernen. Siehe den **Bergbauspiegel** Buch 4. Kap. 1. 2. 3.

Anhang.

Erstes Kapitel.

Von Eigenlöhnern, Gewerken, Gewerkschaften, Fundgruben, Zubussen, Ausbeuten, Stollnern, Kuxkränzlern, Zechen, und der Bergmännischen Höflichkeit.

Der Ursprung des Bergbaues ist wohl denen zuzuschreiben, welche die noch unter der Erde befindlichen Mineralien ausfündig gemacht, solche selbst bearbeitet, und sich selbst gelohnet, daher sie Eigenlöhner heissen. Nachdem diese mit ihrer Arbeit, Lieferung von Materialien und Beytrag an Gelde zum Grubenbau beytraten, nachdem nahmen sie an dem Gewinste Antheil. Sie musten also eine Berechnung unter sich halten, welche von den Kerbhölzern der Anschnitt hieß und noch heist. Als solche nicht allemahl Vermögen genung hatten, suchten sie andere, welche auf gewisse Antheile oder Kuxe nach Verhältniß mäßiger Anlage der Zubusse an der Ausbeute Theil nehmen musten, und diese heissen Gewerken, und sie zusammen genommen die Gewerkschaft. Die Gewerkschaft bauet entweder nur den ursprünglichen Theil des Werks, die Fundgrube, oder eine und andere nachhero vermessene Theile, die Maassen, oder einen tiefen Stollen,

Stollen, und heissen darnach Fundgräbner, Maasner, Stöllner. Wenn dem Herrn des Grundes und Bodens auch wohl dem Landesherrn eine und mehr Kuxe von der Gewerkschaft ohne Zubusse mit verbauet werden, damit jenen künftig die Ausbeute davon zukomme: so heissen solche Erbkuxe. Es werden auch wohl für Kirchen und Schulen, die Kämmerey und Armen einige Freykuxe auf gleiche Art gebauet. Jetzo werden die auswärtigen Gewerken mehrentheils durch die dazu von dem Bergamt bestellete, mit glaubwürdigen Päßen, Aufständen, das ist ausführlichen Bericht von der Beschaffenheit des Grubenbaues und Kuxtaxen versehene Kuxkränzler zusammen gesuchet, und die freyen Bergtheile oder Kuxe, so keine Besitzer haben, zum Besten der Zeche, das ist des Grubenbaues verkauft, welche die bergmännische Höflichkeit auf das beste anzupreisen wissen.

Zweytes Kapitel.

Von Bergleuten, Steigern, Schichtmeistern und der Knapschaft.

Die in einem Bergwerk, es sey in der Grube, bey den Wassern, Künsten, Pochwerken, oder auch zum Bergwerke gehörigen Hütten arbeitende, und ihre Anführer und Aufseher, heissen Bergleute, welche sich durch ihr Glück auf! übrige bergmännische Sprache und den Berghabit, an Schachthüten, Grubenkittel, Arschleder, auch die Steiger durch das Häckel unterscheiden. Die gemeine

meine Bergleute heissen zusammengenommen die Knappschaft, und ein gemeiner Bergmann auch ein Bergknappe, und dieses sind die Bergleute von Leder. Zu den Bergleuten von der Feder gehöret der Schichtmeister, als welcher im Namen der Gewerken die Verwaltung aller Einnahme und Ausgabe hat, und darüber die Register hält, und Rechnung ableget.

Drittes Kapitel.

Von den Bergstädten, Berg und Oberbergämtern, Bergfreyheiten, Muthen, verleihen, bestätigen, vermessen, gewehrschen, retardiren, caduciren, Bergquartale, Bergrechnungen.

Der eigentliche Bergbau an sich gehöret zur Landnahrung, wie solche der bürgerlichen Stadtnahrung entgegen gesetzet ist. Indessen da der Bergmann wenig oder nichts vom Ackerbau und Viehzucht hat, das er in die Städte verkaufen könte, und ihnen ihr Bier, Brodt, Kleider und dergleichen aus den Städten zu holen, zu weitläuftig und hinderlich ist, auch mancherley vom Bergbau abhangende Nahrung und Fabriquen, sonderlich aber die Münzen, die Schmieden ꝛc. eigentlich in die Stadt gehören: so hat der Bergbau den Grund zu einer Art Städte geleget, welche Bergstädte heissen, dahin sich allerley bürgerliche Nahrung

rung gezogen, welche aber auch für anderen Städten besondere Freyheiten an Accise, Steuern, Kopfgeld, Contributionen, Einquartierungen und dergleichen haben. Indessen ist doch auch in den Bergstädten die Policey und bürgerliche Gerichtsbarkeit an sich und auch in denen Personen unterschieden. Die Bergstadt hat als eine Stadt ihren eigenen Magistrat, dem auch die Bergleute wegen ihrer Grundstücke, und in Policeysachen unterworfen. Sonsten stehet der Bergbau unter seiner eigenen Gerichtsbarkeit oder dem Bergamte, welches wenigstens aus einem Bergmeister, Geschwornen und Bergschreiber bestehet, dieses übet die völlige Gerichtsbarkeit, über alle zum Bergwerk gehörige Personen und Sachen aus, ingleichen über Gruben, Hütten, auf den Halden und darauf gebaueten Häusern, und so weit sich der Bergbau und was dazu gehöret ausbreitet, hat dieses die ausschliessende Gerichtsbarkeit, und das heist die Bergfreyheit. Bey dem Bergmeister leget ein jeder, so ein neues Bergwerk in dem unter seinem Bergamte stehenden Revier anlegen, oder ein liegen gebliebenes Bergwerk, nachdem solches frey gefahren worden, und ins freye gefallen ist, wieder aufnehmen und belegen will, seinen Muthzettul mit dem Muthgroschen ein, läst sich Fundgruben, Maassen, Stollen, Wasser, Pochstädte bestätigen, zuschreiben, und damit beleihen. Der Geschworne hat eigentlich Obrigkeits und Bergamts wegen die Aufsicht über die Gruben, daß solche bergmännisch gebauet werden, daß die Arbeiter das ihrige thun. Er muß deswegen in die Grube fahren (wozu auch bey

weit-

weitläuftigen Revieren besondere Einfahrer bestellet sind), verrichtet das Freyfahren und macht das Gedinge, wenn gewisse Arbeiten verdungen werden. Der Bergschreiber hält die Berg- und Gegenbücher, trägt die Muthungen und Beleihungen ein, hält die Gewerkschaften auf jeder Zeche in Ansehung der Besitzer und ihrer Kuxe in richtiger Ordnung, von ihm geschiehet die Ab- und Zugewährung und Ausfertigung der Gewehrscheine. Er hat auch oft einen Gegenschreiber neben sich. Für dem Bergamt hält der **Schichtmeister** wöchentlich, vier wöchentlich, nachdem es die Umstände erfordern, allemahl aber Vierteljährig den Abschnitt (so von den Kerbhölzern den Namen hat) legt sein Grubenregister oder Bergrechnung ein, welche vom Bergamte aufgezeichnet, berichtiget und beglaubiget werden, (das Nachrechnen mit den Rechenpfennigen wird in Böhmen noch üblich seyn, daher die Redensart eine Rechnung nachlegen, zu verstehen) läst dabey bestimmen, wie hoch die Zubusse oder Ausbeute auf jeden Kux zu legen sey, fertiget darnach die Zubußzettul aus, läst dieselben im Bergamte anschlagen, und durch den Zubußbothen von den auswärtigen Gewerken, wenn diese nicht etwa Verleger an Ort und Stelle haben, einfordern, läst diejenigen Gewerken, so nicht zu rechter Zeit die Zubusse bezahlen, in Retardat setzen, anschlagen, schickt auch wohl die Retardatzettul mit Bestimmung gewisser Frist zu, und lässet, wenn solche verflossen, die ungehorsame Gewerke caduciren, worauf sie von dem Bergschreiber aus dem Gegenbuch gethan, und ihre verfallene Kuxe entweder von den

gehor-

gehorsamen Gewerken übertragen werden, und ungetheilt bleiben, oder unter dieselbe vertheilet, oder auch der Zeche zum Besten verkauft werden. Werden Zechen fündig, daß sie Einnahme machen, bestimt das Bergamt, so lange bis der Receß abgeworfen, den wieder erstatteten Verlag, und endlich die Ausbeute, siehet aber auch auf den herrschaftlichen ganzen und halben Zehenden, um deswillen auch oft ein Zehendter und Zehendschreiber bey dem Bergamt mit bestellet ist, oder es ist gar ein besonder Zehendamt bestellet. Eine fündige Zeche pfleget oft mit grossen Feyerlichkeiten vermessen zu werden, da ihr ganzes Revier öffentlich ausgemessen und verlochsteinet wird. Auch werden vom Bergamte besondere und allgemeine Befahrungen gehalten. In eigentlichen grossen Berggegenden, als im Erzgebürge, Hannöverischen, Braunschweigischen, wo mehrere Bergwerke, Bergstädte und Bergämter sind, ist die Oberaufsicht und zweyte Gerichtsstelle bey dem Oberbergamt, welches noch unter dem Berggemach stehet, dahin gehören der Oberberghauptmann, und Berghauptmann, welches jedesmahl adeliche Bedienungen sind, und mit Ruhm von solchen verwaltet werden, welche von unten auf gelernt. Auch gehören zum Bergbau verpflichtete Marktscheider, und nach Beschaffenheit der Erze Probierer und Guardeins, nebst den Hüttenbeamten und Hüttenbedienten.

Viertes

Viertes Kapitel.

Von dem Unterscheid des alten und neuen Bergbaues, zur Erklärung, Anwendung und Verbesserungen der Bergordnungen und andern Einrichtungen.

Vor Alters nahmen die Eigenlöhner und Gewerkschaften das beste, so sie nicht tief suchen durften, und begnügten sich daher mit einem kleinen Revier zu ihrer Zeche, bis sie sich allmählig in die Tiefe gebauet, da denn die tiefen Erbstollen auf vielen Zechen zu Hülfe getrieben werden musten. Hierauf gründen sich die *alten* Bergordnungen, welche mehrentheils in 2 Theilen bestehen, da der erste die Gesetze und Pflichten abhandelt, der andere die Proceßordnung vorschreibet. Heutiges Tages muß genauer auf den unmittelbaren Nutzen des Landesherrn wegen seiner landesherrlichen Gerechtsame in Ansehung des Zehenden und halben Zehenden, auch wohl Neuntel, Vorkaufs, Erzkaufs, der Münze, der Erbkuxe, Waldzinses ꝛc. auf den Nutzen des Landes wegen der vermehrten Nahrung, Fabriquen und dergleichen, auf den wahren Nutzen der Gewerke, und endlich auch der Bergbeamten und der Bergleute gesehen werden. Dahero giebt man in den neuen Zeiten bey dem Bergwerke grössere Reviere, auch zum Theil, weil Holz und Kohlen abnehmen und zu theuer werden, andere Freyheiten. Man schläget mehr Zechen, die vordem einzeln gebauet waren, zusammen, und vereinigt die Ge-

werkschaft. Proben solcher Betrachtungen und Rücksicht findet man in **Zimmermanns Bergacademie in der 5ten Abhandlung; Vorstellung der Bergöconomie nach ihren vornehmsten Umständen**; ferner in den **Leipziger öconomischen Sammlungen im 5ten Stück**, der Nutzen und die Nutzung des Bergwerks, wie solche nach den politischen öconomischen Grundsätzen eines Landesfürstlichen Kammercollegii können betrachtet werden; ingleichen **im 6ten Stück**, Entwurf, was ein Fürst bey Untersuchung einer Erzgebürgischen Gegend wahrzunehmen; bey anzustellenden Bergbau zu bedenken, und in Ansehung des zu hoffenden Nutzens sich gewiß zu versprechen hat. Weiter **im 8ten Stück** die Abhandlung; Ob die Art das Bergwerk durch Gewerkschaft zu bauen die vorträglichste sey? Welche Abhandlung **im 9ten Stück** fortgesetzet und beschlossen wird.

Anmerkung. Daß die Bergwerke in alten Zeiten in solchen grossem Werthe waren, daß nicht einmal die Reichsfürsten damit belehnet wurden, sondern solche unmittelbar unter die Kayser und Römischen Könige gehörten, und ein jeder Reichsfürst, wenn er das Recht Bergwerke zu bauen haben wollte, solches von dem Kayser erhalten muste, und es allererst unter Carl IV. dahin gekommen, daß alle unmittelbare Reichsstände damit beliehen werden, ist aus der Reichsgeschichte bekannt. Die Bergwerke gehören also nunmehro dem Landesherrn, bey welchem es stehet, ob er solche selbst bauen oder andere damit belehnen will, und wenn dieses letztere geschiehet: so hat er das Recht sich nach Belieben etwas auszubedingen, dem damit Belehnten gewisse Gesetze vorzuschreiben, und nach solchen alle dabey vorkommende Fälle zu richten.

Das Bergregale ist ein Vorrecht desjenigen, so die Oberherrschaft in einem Staat hat, die Bergwerke auf Metalle, Mineralien und Gesteine zu seinem und des Staats Nutzen und Zierde zu gebrauchen; dieses ist also beschaffen, daß die wenigsten Besitzer des Grundes und Bodens es behörig selbst nutzen können, andere es aber misbrauchen würden, hingegen wenn es behörig in Flor gebracht, ist der Nutzen bey den Unterthanen insgemein, so wohl als bey dem Fürsten zu spühren, und dieses kan nicht anders erhalten werden, als wenn der Landesherr die Sorge für die Bergwerke allein hat, solche sind aber dergestalt von demselben zu regieren, daß der Gewinn nicht so wohl unmittelbar in seine Casse und seinen Nutzen kommen muß, sondern, wo es um den Landes- und Bergherrn so wohl als um das Land wohl stehen solle, muß der Nutzen des Bergbaues hauptsächlich mittelbar an den Landesherrn gerathen. Die Bergwerke müssen nicht darnach, wie viel Zehenden und anderer Ueberschuß dem Bergherrn übrig geblieben, sondern vielmehr dieserhalb geschätzet werden, daß ein wildes Land dadurch bewohnet, Städte erbauet, Leute in das Land gezogen oder darinnen erhalten werden. Was würden der Harz, das Erzgebürge, die Gegenden der Bergstädte in Böhmen und andern Ländern seyn, wenn allda keine Bergwerke entstanden, und was würden solche werden, wenn die Bergwerke aufhöreten? Durch die Bergwerke kommen Metalle und Mineralien in die Handlung und Gewerb des Landes. Ist es Gold und Silber: so wird das Land um so viel reicher, als daraus gemünzet worden, und das kan in der Münzrechnung mit samt den Münznutzungen ein jeder, wer es zu lesen bekommen kan, ohne Kopfbrechen auf einen Pfennig begreifen. Alleine Kupfer, Eisen, Zinn, Kobald, Vitriol und dergleichen sind nahrhafter für die Unterthanen, und dem Landesherrn nicht weniger nützlich; die

die Leute nähren sich damit, und die Manufacturen und Handwerksleute bringen mit ihrer Arbeit mehr Geld in das Land, und in die Hände der Fabrikanten, als das Metall an sich alleine ohne Arbeit werth wäre. Hierzu komt noch der Werth des aus der Erde gebrachten Metalls. Und manches Erz, als: Kobald, Farbenerden rc. welche die Alten als unnütze weggestürzet, erlangen durch die Arbeit einen Werth, da sie zuvor keinen hatten. Wenn nun der Bergbau in des Herrn Casse die Zehente, Conceßion und dergleichen Gelder unmittelbar bringet, andern Theils der mittelbahre Vortheil des Landesherrn aus der Nahrung der Leute, den daher vermehrten Steuern, Accise, Geleite, und überhaupt aus der Mannschaft von ganzen Städten und Aemtern, Handlung und dergleichen, davon zuvor wenig oder nichts im Lande war, entstehet: so wird es gleich in die Augen fallen, daß der mittelbahre Nutzen dem Lande und Fürsten noch austräglicher als der unmittelbahre seyn müsse, und daß des Landesherrn mittelbahrer Nutzen beym Bergbau nicht darnach, ob mit Ueberschuß oder Einbusse gebauet wird, zu beurtheilen, sondern je mehr Geld beim Bergbau im Umlauf ist, je mehr trägt es dem Landeshern an Einkünften ein. Wenn aber Ausbeute erfolget, und das Bergwerk einen guten Ruf hat, finden sich desto mehr baulustige Gewerke, welche gröstentheils die Ausbeute wieder unter die Leute kommen lassen. Wenn man sich vorstellet, was in eines oder des andern teutschen Reichsstandes Landen, wo Bergwerke gebauet werden, für grosse Summen, für auswärtige Wahre, als Wein, Coffee, Thee, Zucker, Gewürze, seidene Zeuge, Tücher, Galanterien, auch tausend andere Sachen alle Jahre hinausgehen, und was durch die im Lande gefertigte Wahren wieder herein kömt: so bleibet eine solche starke Einbusse, daß es sehr zu verwundern, daß ein oder das andere Land nicht schon gänzlich arm geworden. Allein die

Bergwerke, so jährlich bey 40 bis 50000 Mark Silber, gegen 800=1000 Centner Kupfer, noch mehr an Bley und 10=20000 Centner Glöthe, etliche 1000 Centner Zinn, Eisen, Stahl, und einige Tonnen Goldes an Mineralien ꝛc. in die Handlung bringen, müssen diesen Schaden wieder gut machen. Ohngeachtet dieses klaren und wichtigen Nutzens und Vortheils, welchen die Bergwerke einem Lande bringen, bleiben solche doch in manchem Lande ziemlich erliegen, oder werden nur lediglich nach denen Summen, so unmittelbahr in des Herrn Casse einlaufen, beurtheilet. S. Schröders Fürstl. Schatz und Rentkammer, Seckendorfs Fürstenstaat Th. 3. K. 3. Beyers otia Metallica Th. 1. S. 108.110. Unter den Nutzungen, so unmittelbar von Bergwerk dem Bergherrn zukommen, ist der Bergzehend die fürnehmste. Dieser ist ein Antheil von allen Metallen und Mineralien, so dem Bergherrn von denjenigen, welchen er ein Lehn verliehen, von den darin gewonnenen Erzen und Stücken abgegeben wird. Es ist aber der Zehend ordentlicher weise auch der zehende Theil von allen aus den Bergwerken gehauenen Erzen und daraus geschmelzten Metallen. Es ist dieses die Bedingung, unter welcher ein Bergherr in seinen Landen und Refier einem jeden, nach Gängen einzuschlagen, erlaubet, und statt dessen, daß es der Bergherr selbst thun, und das Bauen niemand erlauben könte, behält er sich den Zehenden als eine unmittelbahre Nutzung bevor. Wobey zu bemerken, 1) daß der Zehende ohne Abzug der Berg= und Hüttenkosten, 2) in natura von dem Metall oder nach dem Werthe, wie es bezahlt wird, berechnet wird. Daraus folget, daß, weil die Silber nach der Mark verzehendet werden, der zehende Theil vom Schlägelschatz frey bleibt, und wenn z. E. der Centner Alaun, Vitriol, Schwefel ꝛc. im Preise steigt oder fällt, steigt oder fällt auch der Betrag des Zehenden. Zur Vermeidung Unterschleifs und Beschwerde, wird insgemein

gemein der Zehnte auf einen gewissen Mittelpreis gesetzet. Durch den Vorkauf, so dem Bergherrn an denen Metallen und Mineralien zustehet, erhält er auch unmittelbare Bergwerkseinkünfte; wenn er entweder durch eine eigene Verwaltung deren Einkauf verrichten läst, wie auf dem Harze die Berghandlungsadministration, oder denselben an andere verpachtet, oder andern zu Nutzen einer erlaubten Fabrike überlässet, daraus 3) die Conceßions- und Privilegiengelder entstehen. 4) In der Hütte hat der Bergherr eine unmittelbahre Nutzung an dem Erzkauf, General-Schmelzadministration, wie zu Freyberg in Sachsen, und davon fallenden Ueberschuß, Hüttenzins, 5) den Schlägeschatz der Münze, und 6) auf dem Harze an den Kohlen. Siehe **Beyers** otia metallica S. 240. 249. 251. 252. Alle diese benennete unmittelbare Nutzungen, welche der Landesherr von den Bergwerken ziehet, können noch vermehret werden, wenn man suchet, solchen immer mehr aufzuhelfen; und dieses muß eine Hauptbeschäftigung eines Kammercollegii, oder des in selbigen befindlichen besondern Bergcollegii oder Bergdepartements seyn. Der Bergbau wird befördert 1) durch Ertheilung billiger Freyheiten an solche, welche Bergwerke bauen wollen. Es fehlet niemals an Gewerken, wenn sie nur sehen, daß ordentlich gebauet, Erze gewonnen, in dem Schmelzen und überall ehrlich und ordentlich umgegangen wird, 2) durch richtige Bezahlung derer an den Landesherrn gelieferten Vorräthe bey Ausübung des Vorkaufsrechts, 3) durch Ertheilung verschiedener Freyheiten für die Bergleute. Sie sind ohnedem sehr unglücklich, sie tragen ihr Leben, so zu sagen, immer in der Hand, und wagen vor ein schlechtes Wochenlohn Leib und Leben. Giebt man ihnen nun noch Freyheiten: so werden noch mehrere ermuntert, sich auf diese Kunst zu legen, sie suchen mehrere Werke rege zu machen, und ihr Brodt zu gewinnen, 4) wenn man nicht müde

wird, Entwürfe zu machen, und solche zu untersuchen. Zu solchen Entwürfen gehören Versuche der Bergwerksgelehrten. Man muß dieserhalb solchen die Besorgung und Untersuchung, sonderlich der Schmelzwerke, auftragen, ihnen Geld geben, daß sie im Lande herum reisen, und alles untersuchen können, und von ihren Versuchen einberichten lassen: so wird es an nützlichen Entdeckungen nicht fehlen, 5) siehet man, daß ein Werk gut werden kan, es fehlet aber am Gelde, es zu treiben: so kan der Sache durch einen Vorschuß geholfen, und wenn es sich verbessert, der Vorschuß nebst den Zinsen davon wieder zurückgenommen werden, und denen Gewerken wird der Bau erleichtert; sie geben die Zinsen gerne, wenn sie nur desto eher zur Ausbeute gelangen können, überdem verschaffet auch der Landesherrliche Vorschuß dem Bergwerk immer bessern Credit. Auf dem Harze sind die beyden Bergbaucassen im einseitigen und der Communion in diesem Fall eine grosse Hülfe und Erleichterung. 6) Wenn der Bergherr einige kostbahre Baue selbst führet. Hieher gehöret, wenn er selbst einen oder mehr tiefe Stollen, welche ein ganzes Gebürge aufschliessen, treibet, wovon er einen grossen Nutzen von denen Zechen, an Stollen, Neuntel, Wassereinfallgeld, dem 18ten Pfennig, und andern Gaben zu geniessen hat: und weit hergeführte Kunstgräben und Teiche, auch Hütten. 7) Wenn das Holz zum Bergbau aus den herrschaftlichen Wäldern um einen geringen Preis zur Zimmerung und Schmelzen abgelassen wird. 8) Genungsame Veranstaltung der Zufuhre derer Lebensmittel, damit durch allzu grosse Theurung die Bergleute am Bau nicht verhindert werden. 9) Besondere Vortheile für Ausländer, wenn sie auf eine ansehnliche Art sich bey den Bergwerken des Landes einlassen. 10) Unpartheyische Beförderung der Bergleute ermuntert auch viele. Der grosse Schaden, der aus Unterlassung dieser Grundsätze erfolget, ist an vielen

len Orten augenscheinlich. Denn das muß einem alten erfahrnen Steiger wehe thun, wenn er siehet, daß ihm ein junger unerfahrner Mensch vorgezogen und über ihn gesetzet wird, daß ein Fremder in dem Gebürge befördert wird, welches derselbe wohl niemals mit Augen gesehen, und also nicht einmal kennet. 11) Wächset das herrschaftliche Interesse durch Errichtung nützlicher **Manufacturen**, als Farbenwerke, Meßing- und Glashütten, Salzsiedereyen, Schwefel- Arsenic- Salpeter- Vitriol- Alaunhütten, um das Land und auswärtige damit zu versehen. Hierzu finden sich allezeit Unternehmer, welche die dazu nöthigen Privilegien auf das theuerste noch dazu bezahlen; welchen man Freyheiten giebt; und sie nebst den ausländischen Künstlern, die man in das Land gezogen, großmüthig belohnet, und ihnen an denen im Lande gearbeiteten Sachen an Accise und Impost etwas erlässet, und stärkere Abgaben auf die fremden Waaren leget; wodurch man die Kaufleute nach und nach angewöhnet bey den inländischen Waaren zu bleiben. Herr Lehmann Einleitung Seite 164.

Fünftes Kapitel.

Was derjenige zu bedenken, der sich in einen Bergbau einlassen will, und was man zu beobachten hat, wenn man bereits daran Antheil hat.

Was man bey Aufnehmung eines ganz neuen oder Wiederaufnehmung eines alten ruhenden Bergbaues zu beobachten habe, ist Th. 2. K. 1. angeführet. Jetzo ist die Rede davon, was ein

Bergbaulustiger, zumahl der dem Bergbau nicht nahe wohnet, zu beobachten hat, wenn er sich mit einigen Ausbeut- Zubuß- oder Freykuxen bey dem Bergwerke einlassen, ein Gewerke werden, und sein Glück erwarten will. Es ist wahr, der Seegen, der den Gewerken aus dem Bergwerke zufliesset, ist durch sauren Schweiß der Berg- und Hüttenleute erworben, aber diese werden dadurch erhalten; indessen sind die Ausbeuten unbeständig, und wenn von 20 Zubußzechen eine im Freybau, und eine Freyzeche zur Ausbeute kömt: so gehet es eben so leicht wieder rückwärts. Daher ist die Zubusse allemahl viel gewisser und beständiger, als die Ausbeute. Gemeiniglich greifen arme Gewerken zuerst eine neue Zeche an, gehen nach und nach ab, daß wohl 2 bis 3 mahl nach und nach die Gewerkschaft verändert wird, bis endlich die Zeche gar liegen bleibet, oder zur Ausbeute komt, da denn die Kuxe im hohen Preise verkauft, und doch oft nicht mit so vielen Gelde bezahlet werden, als sie von Anfang zu bauen gekostet. Denn die Kuxe werden weder nach den darauf gewendeten Kosten, noch in Vergleichung der gegenwärtigen Ausbeute, sondern nach dem Werthe der bergmännischen Hofnung gewürdert. Bey solchen Umständen rechne niemand das für Ausbeutkuxe gegebene Capital als ein solches, dessen Einkünfte, nehmlich die Ausbeute, beständig sey. Man überlege, ob man die Zubusse lange genung fortsetzen wolle und könne, ehe man sich mit gänzlichen Verlust aller gegebenen Zubusse caduciren lässet. Man wende nicht mehr Geld auf den Einkauf der Kuxe, und beschwere sich nicht

nicht mit mehr Vierteljährigen Zubussen als man, wenn alles verlohren gienge, gleich einem Allmosen ansehen, und ohne seinem und der seinigen empfindlichen Verluste entbehren könne. Solcher Gestalt ist die Zubusse ein Allmosen, welches nicht Müßiggängern, sondern es sauer verdienenden Arbeitern gegeben wird, und womit in der That dem gemeinen Wesen gedienet wird. Man lerne dabey die Aufstände und Bergrechnungen verstehen, und beurtheilen, suche mit einigen ihrer Aufrichtigkeit und guten Einsicht wegen bekannten Bergofficianten in Briefwechsel zu kommen, und merke, daß die bergmännische Höflichkeit mit baaren Gelde müsse bezahlet werden. Daher man diese Waare recht kennen zu lernen hohe Ursache hat.

Dritter Theil.

Von der METALLVRGIA PYROTECHNICA.

Vorerinnerung.

§. 1.

Dieser dritte Theil soll nach dem Inhalt der Kapitel eine Anleitung geben, zu dem **Probieren, Scheiden** und zu **gute Machung der Mineralien der Erze** und **Metalle.** Wolte man diese Gegenstände nur nach den allerwichtigsten und wesentlichsten Umständen abhandeln: so würde es doch für eine Absicht, als die unsrige ist zu weitläuftig, ja unmöglich, und weil sich ein Liebhaber doch einige Bücher anschaffen müste, überflüssig seyn.

§. 2.

Wir wollen doch einige Kapitel, so eine gründliche Einleitung in das Probieren, Scheiden und Hüttenwesen geben können, abhandeln, nehmlich folgende:

Das 1te Kapitel. Von dem **Amalgamiren** oder **Verquicken.**

Das 2te Kapitel. Von der **Reduction** und **Revivicirung.**

Das 3te Kapitel. Von dem **Probieren** und **Scheiden.**

Das 4te Kapitel. Von dem **Schmelzen.**

Und uns im übrigen eigentlich auf unsere metallurgische Arbeiten und deren Beschreibung beziehen.

§. 3.

Damit es aber nicht an einem gründlichen systematischen Zusammenhange fehlen möchte: so wollen wir die **Stahlische** Metallurgie mit einander durchgehen, im Probieren auf **Gellerts** Probirkunst weisen, im Schmelz- und Hüttenwesen uns auf den **Schlüter** beziehen.

§. 4.

Wer im Probiren weiter zu gehen Lust hat, halte sich an **Cramers** *Docimasie*, welche teutsch und lateinisch heraus ist, wobey auch **Schlüters Probierkunst** nicht zu vergessen.

§. 5.

Aus der **Junkerschen** Chymie vergleiche man die Tabellen: de praecipitatione, Calcinatione, Caementatione, Fusione, Vitrificatione, de Metallis in genere, de Metallurgia pyrotechnica, de Reductione et Reuiuicatione, de Amalgamatione, de Docimasia metallica. Die Tabellen de terris et lapidibus muß man aus **Potts** Lythogeognosie vollständig machen.

Erstes

Erstes Kapitel.

Von der Amalgamirung oder Verquickung.

§. 1.

Die Amalgamation ist eine Art einer metallischen Auflösung, da die Metalle durch das Quecksilber aufgelöset, und mit demselben in eine weiche, auch wohl flüßige Masse gebracht werden.

§. 2.

Es gehen Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Bley, und der Wismuth in das Quecksilber, doch letzterer nur, wenn er naß mit dem Quecksilber zusammen gerieben wird, sondert sich aber bald von demselben, und legt sich oben auf.

§. 3.

Es gehen Arsenik, Zink, der König des Kobalts und des Spiesglases, und das Eisen, nicht mit dem Quecksilber in ein Amalgama zusammen.

§. 4.

Das Amalgama wird gemacht, wenn das Quecksilber recht heiß gemacht, und die Metalle gefeilt, gekörnet, laminiret (in dünne Bleche geschlagen) auch wohl geschmolzen damit gerieben werden. Recht zartes Metall kann auch durch blosses Reiben mit dem Quecksilber amalgamiret werden, auch nicht gar zu zart laminirtes Gold und Silber läst sich, wenn es eine Zeitlang mit einer hinlänglichen

Menge Quecksilber, unter genungsamer Wärme in einem Kolben gehalten, und dadurch zur innerlichen Bewegung gebracht (digeriret) wird, damit zum Amalgama verbinden. Nimt man doppelte Theile Quecksilber: so kan man diese Amalgamation in einer Retorte verrichten, etwas mehr, doch nicht zu heftig, Feuer geben, etwas Quecksilber gelinde übertreiben, und dieses auffangen. Das aus der Quecksilberauflösung durch Silber gemachte Amalgama bey dem Baum der Diane zeigt einen Weg, das Amalgama aus den in Säuren aufgelöseten Metallen zu erhalten.

§. 5.

Wenn Bley und Wismuth zusammen geschmolzen, in eben so viel gewärmetes Quecksilber gegossen, und zum Amalgama unter einander gebracht werden: so wird es ein zartes flüßiges Amalgama, in welchem sich Wismuth und Bley mit dem Quecksilber durchs Leder drücken läßt. Stehet es aber eine Zeitlang: so setzet sich der Wismuth oben auf, und gehet heraus, das Bley aber bleibet mit dem Quecksilber etwas genauer noch vereiniget.

§. 6.

Im gemeinen Leben wird das Amalgamiren zum Vergulden und Versilbern auch bey den Spiegeln gebraucht. Die Goldschmiede und andere bedienen sich desselben, das Gold und Silber aus dem Kräz zu bekommen, und haben dazu die Amalgamirmühlen. In Ungarn, Norwegen, America wird Gold und Silber aus den Minern durch Amalgamiren gesamlet. Siehe **Schlüters Hüttenwerk.**

§. 7.

§. 7.

Das Amalgamiren kan auch dazu dienen, daß die Metalle, welche nicht verquicket werden können, als Zink oder Galmei, Kobaldskönig, Spiesglaskönig, wenn sie sich unter Gold, unter Silber und Kupfer befinden, von denselben können geschieden werden. Es wird nehmlich ein Amalgama gemacht, solches im Wasser gerieben, so geben sich die fremden Metalle als ein Pulver heraus, dieses wird mit dem Wasser abgegossen, und so oft mit Nachgiessung frischen Wassers fortgefahren, bis das Amalgama rein ist.

§. 8.

Einen merkwürdigen Umstand von einer fälschlich vorgegebenen Coagulierung des Quecksilbers und vom sophistischen Golde, womit mancher Unwissender sich selbst und andere betrogen hat, siehe in Junkers Chemie Tab. XVI. IV, 5. V, 4. VI, 12.

§. 9.

Wenn man ein Amalgama durchs Leder druckt: so gehet das bey demselben sich befindende überflüssige Quecksilber durch, und kan das Amalgama dadurch zu gehöriger und verlängerter Dicke gebracht werden. Will man das Quecksilber völlig von dem Metall scheiden: so läßt man jenes entweder in einen offenen Gefässe abrauchen, oder ziehet es in einer Retorte über.

Zwey-

Zweytes Kapitel.

Von der Reduction oder Wiederherstellung, und von der Revivification oder wieder Lebendmachung.

§. 1.

Die Reduction ist eine chymische Arbeit, durch welche die metallische Kalke und Gläser wieder in ihre metallische Gestalt hergestellet werden.

§. 2.

Die metallischen Kalke sind zweyerley: Eine Art ist ein zerstörtes Metall, das seines brennlichen Wesens (Th. 1. K. 1. §. 7.) beraubt ist, dergleichen auch die metallischen Gläser sind, als calcinirtes und Schweiß treibendes Spiesglas, das Glas des Spiesglases, ingleichen die Zinn- und Bleyasche, auch Bleyglas.

§. 3.

In der 2ten Art der metallischen Kalke ist das Metall nach seiner ganzen Mischung, nur daß es vom anhängenden Salze die Gestalt einer Erde, Asche oder Kalk bekommen.

§. 4.

Bey der ersten Art der Kalke und Gläser muß das verlohren gegangene brennliche Wesen dem metallischen Theile wieder gegeben, und mit demselben in die metallische Gestalt und Mischung wieder hergestellet werden. Hierzu schicken sich die Kohlen

und dasjenige, was im Verbrennen eine Kohle giebet, am besten, weil in der Kohle das brennliche Wesen sehr Feuer beständig ist, und also eine hinlängliche Zeit neben dem Kalke im Feuer aushalten, und sich damit vereinigen kan. Die Reduction der Bleykalke und des Bleyglases, der Spiesglas Kalke, und des verglaseten Spiesglases, gehören hierher; und wir werden bey dem Erzschmelzen und Anfrischen dessen gedenken müssen. Im kleinen ist der schwarze Fluß, wie auch Seife, Pech, gut, die Metalle wieder herzustellen.

Anmerkung. Der so genannte schwarze Fluß bestehet aus einem alkalischen Salze und einem darinne verwickelten, folglich ziemlich Feuerbeständigen brennlichen Wesen. Vermöge jenes löset er die Erd- und Steinarten auf, (Metall. Chem. S. 204. 205. 206.) und durch dieses dienet er zur Wiederherstellung der metallischen Kalke. (Met. Chim. S. 288.) Man verfertiget ihn also: man reibet einen Theil Salpeter und zwey bis drey Theile Weinstein, ein jegliches vor sich alleine klar. Hernach reibet man es unter einander, und vermischet es dadurch aufs genaueste; und dieses heisset roher Fluß. Man thut diesen in einen unverglasurten Topf oder Tiegel, in welchen dreymal so viel hineingehet, setzet solchen in ein mäßiges Feuer, und leget so fort einen Deckel darauf, wenn sich die Materie mit einem Geräusche zu entzünden anfänget. Höret dieses auf: so nimt man das schwarze kohlenhafte alkalische Salz heraus, und verwahret es an einem trocknen Orte, daß es keine Feuchtigkeiten an sich ziehen könne. Dieses heisset schwarzer Fluß. Hat man von Weinstein und Salpeter gleiche Theile genommen, und sich dergestalt entzünden lassen, (welches man verpuffen nennet) so heisset das überbliebene der weisse Fluß. S. Herr Gellerts Probirkunst S. 181. Cramers Probirkunst 1. Th. §. 188.

§. 5.

§. 5.

Da auch die Zinnminer, die crystallinischen Bleyerze, und die Eisensteine, nur die eigentliche Erde ihres Metalles in sich enthalten: so müssen wir die Ausschmelzung dieser Metalle, so durch die Kohlen geschiehet, allerdings desto mehr hierher nehmen, je weniger aus dieser Miner ohne Beytritt des brennlichen Wesens ein Metall zuwege gebracht werden kan.

§. 6.

Bey der andern Art der metallischen Kalke (§. 3.) muß dasjenige, was dem metallischen Theil von aussen angehangen, sie verstellet und ihr Zusammenfliessen verhindert, aus dem Wege geräumet werden.

§. 7.

Wir haben ein merkwürdiges Beyspiel an dem Platzgolde, und ein anders an dem aus der Schwefelleber niedergeschlagenen geschwefelten Golde.

Anmerkung. Platzgold wird gemacht, wenn man fünf Theile aqua regis (Königswasser) auf ein Theil dünn geschlagenes Gold giesset, und es in einem Glase in die Wärme setzet. Ist alles aufgelöset, thut man noch ein paar Grane Gold hinzu, bis etwas davon unaufgelöset zurück bleibet, und ist das Gold mit etwas Silber vermischet, wird dieses als ein schwarzes Pulver zu Boden fallen, und die Solution eine hochgelbe Farbe haben. In diese Solution tröpflet man Weinsteinöhl, bis es die gelbe Farbe verlieret, und das Gold als ein Pulver niederfällt. Dieses süsset man ab, und trocknet es gelinde mit der grösten Behutsamkeit blos in einer warmen Stube; dieses Platzgold schläget in einer geringen Hitze mit grosser Gewalt und starken Knalle, und scheinet seine Würkung theils vom

flüchtigen alcalischen Salze zu haben, weil dieses entweder im Königswasser ist, wenn man ein Platzgold machen will, oder wenigstens zum Niederschlagen des Goldes gebrauchet werden muß. Daher kan man dem Golde, welches durch allzu vieles hinzu gegossenes Feuer beständiges Alcali seine schlagende Kraft verlohren, selbige wieder geben, wenn man es einige mal mit einem flüchtigen alcalischen Salze tränket. Man kan ihm auch seine schlagende Kraft benehmen, wenn man es mit Schwefel behutsam vermischt, schmelzen, und den Schwefel abrauchen lässet. Siehe Herrn Gellerts metallurgische Chymie S. 268.

§. 8.

Der aus der Silberauflösung im Scheidewasser niedergeschlagene weisse Kalk, ist von dem Kochsalzsauern sehr flüchtig, wenn er hinlänglich Feuer empfindet; er kan mit Behutsamkeit zu Hornsilber geschmolzen werden, deswegen auch dieser weisse Kalk selbst schon luna cornua (Hornsilber) genennet wird. Beyde können wieder hergestellet werden, wenn man in einen Tiegel, so viel als jenes wieget, gekörnt Bley darauf leget, und gelindes Feuer giebet, daß es schmelzet: so gehet das Kochsalzsauer an das Bley, und machet eine Schlacke, ein Theil des Bleyes aber schmelzet mit dem Silber zusammen.

§. 9.

Will man aus dem Hornsilber das Silber gleich fein wieder haben: so schmiere man einen Tiegel stark mit Seife oder Talg aus, und drucke trockene Potasche in dieses Fett, lege das ausgesüßte Hornsilber hinein, ohne daß man sie zusammen drücke, giesse Oehl darauf, daß alles bedeckt ist, lege noch

Talg

Talg und Potasche darauf, lasse das Feuer gelinde angehen, damit die Fettigkeit sachte hinweg brennet, und endlich gebe man Schmelzfeuer: so sitzet unter der Schlacke der Silberkönig fein.

§. 10.

Das Wiederlebendigmachen ist eine chymische Arbeit, welche zur zweyten Art der vorigen Wiederherstellung gehöret, aber nur eigentlich von dem Quecksilber gesaget wird, wenn solches aus einer veränderten Gestalt hergestellet, und also lebendig gemacht wird.

§. 11.

Es wird das Quecksilber an sich selber nicht zerstöhret, sondern nur durch fremdartige Zusätze, die ihr von aussen anhangen, an seinem Laufen und Leben gehindert, diese sind nun entweder Schwefel oder Salze.

§. 12.

Mit Schwefel findet man das Quecksilber gebunden im aethiope minerali (mineralischen Mohren) und Zinnober.

§. 13.

Aus diesen Banden wird das Quecksilber befreyet, wenn man dem Schwefel ein ander Metall vorlegt, daran er sich lieber hänget, gemeiniglich nimt man Eisen darzu, thut den Zinnober mit demselben in eine Retorte, giebt gehörig Feuer, da denn das übergehende Quecksilber im Wasser aufgefangen wird. Nimt man gefeilt Silber dazu: so bekomt man Glaserz zugleich. Dies ist der Grund der berufenen Zinnoberprocesse. Wird Spiesglas-

könig dazu genommen: so bekommt man das Spiesglas wieder.

§. 14.

Weil sich Schwefel auch an Alcali fixum, das Feuerbeständige alkalische Salz, und alkalische Erden hänget, kan auch mit diesen das Wiederlebendigmachen des mineralischen Mohren oder des Zinnobers zuwege gebracht werden.

§. 15.

Weil die Natur uns das meiste Quecksilber in solcher Gestalt giebet, daß es entweder in einem Bergzinnober stecket, oder als Zinnober unter dem Gestein, talkigen Schiefer und Erden vermenget liegt: so bedienet man sich bey den Quecksilbergruben eben dieser Mittel, nachdem das grobe Gestein und Erde davon abgeschieden worden, das Quecksilber aus diesen Erzen zu erhalten.

§. 16.

Wir finden das Quecksilber mit Salze gebunden in trockener Gestalt im Turpetho minerali, Turbitt, in den Crystallis Mercurii, Krystallen des Quecksilbers, in den vielerley Präcipitaten, Niederschlägen, in dem Mercurio sublimato corrosiuo, sublimirten, corrosivischen und süssen Quecksilber.

§. 17.

Diese Salze lasse sich von dem Quecksilber dadurch losmachen, wenn man Alkali, ungelöschten Kalk, gebrannte Kreide, unter ein Metall am liebsten Eisen, in einer Retorte dazu gebrauchet.

§. 18.

Ist das mit Säuren vereinigte Quecksilber im Wasser aufgelöset. Z. B. das aufgelösete sublimirte

Queck-

Quecksilber, oder ist Quecksilber im Scheidewasser aufgelöset: so gehet mit Salzen kein Wiederlebendigmachen vor, sondern ein verstellender Niederschlag. Bringet man nun aber Metalle, z. B. Kupfer an: so erhält man laufendes Quecksilber.

Drittes Kapitel.

Von der Probier- und Scheidekunst.

§. 1.

Die **Probierkunst** ist eine Kunst, Erze, und aus verschiedenen Metallen bestehende Vermischungen im kleinen zu untersuchen, was vor Metalle und wie viel derselben darinnen enthalten sind.

Anmerkung. Man ist bey der Probierkunst zufrieden gewesen, auf den Gehalt der Erze zu sehen, und was man beyläufig von ihrem Verhalten im Feuer bemerken können, hat man zwar mitgenommen, aber keine besondere Versuche darüber angestellet. Dieses ist einmal in seine Wege eingerichtet, wer aber hierinnen sich und andere gründlich unterrichten will, der muß mehr thun, als nur die Arbeiten vor und in dem Probierofen beschreiben und untersuchen. Mit Kohlenfeuer ist nicht alles auszurichten, und daher das Abrösten des Erzes auf dem Bley mit dem Rösten im Grossen in keine Vergleichung zu setzen. Flammen- und Kohlenfeuer sind die beyden Hände der Hüttenleute, diese muß man im Probieren auch gebrauchen, sonst arbeitet man vergeblich. Mit der Probierkunst muß eine Chymie, welche auf das Probieren und Hüttenwesen besonders ihre Absicht hat, verbunden werden. S. Zimmermanns Bergacademie S. 234.

§. 2.

Es hat die Probierkunst sehr oft die Absicht, die vermischten Metalle von einander zu scheiden, und einige in ihrer völligen Reinigkeit darzustellen.

§. 3.

Es legt die Probierkunst den Grund zur Schmelzkunst in grossen, und begleitet dieselbe beständig zum glücklichen Ende, daß die Metalle von einander geschieden, und jedes brauchbar und rein dargestellet werden könne.

§. 4.

Es gründet sich die Probierkunst auf die genaue Kenntniß des Verhältnisses der Erze und Metalle gegen einander, gegen die nassen Auflösungsmittel, gegen das unmittelbare offene und verschlossene Feuer, gegen die Cämente, gegen den Schwefel, Arsenik, und die dabey zu gebrauchende Zusätze und Flüsse.

§. 5.

Weil man im **Probieren** von kleinem auf das grosse schliesset: so hat man desto mehr Sorgfalt und Genauigkeit anzuwenden, auch richtige **Probiergewichte** und Waagen bey der Hand zu haben.

Anmerkung. Der Unterschied zwischen den gemeinen Gewichten und denjenigen, die nur die Probierer haben, bestehet darin, daß diese tausendmal kleiner sind als die gemeinen, weil man bey dem Probieren nur kleine Theilgen von den Metallen oder Erzen untersuchet. Diese kleine Gewichte werden also in eben so viel Theile mit eben der Benennung getheilet und wieder zertheilet, als wie die grossen Gewichte, welche von den Künstlern bey den Metallen unter gewissen Umständen angenommen worden

den sind. Das gemeinste Gewicht und welches in den Hütten, woselbst die Schmelzer die Metalle aus den Erzen und Erden ausbringen, gebrauchet wird, ist dasjenige, was sie einen Centner nennen. Dieser wird in hundert, von andern in hundert und zehen, oder auch noch mehrere gleiche Theile eingetheilet, die sie Pfunde heissen. Ein Pfund wird in 32 Loth, ein Loth wieder in zwey halbe Loth, und ein halb Loth in so viel Quentgen getheilet. Eine fernere Zertheilung ist nicht im Gebrauch. Doch ist den Probierern nützlich, ein Quentlein auch in zwey gleiche Theile zu zertheilen, da man bisweilen auf solche Kleinigkeiten Acht haben muß. So wohl die Benennung als die Eintheilung der Gewichte sind bey dem Probieren eben so wohl als bey dem Schmelzen üblich, doch mit dem Unterschiede, daß der im gemeinen Leben und von den Schmelzern angenommene Centner hundert gemeine Pfunde und drüber hat. Der Probiercentner aber nur aus einem einzigen gemeinen Quentlein bestehet, zu welchem hernach die übrigen Theile in gehöriger Verhältniß gemacht werden. Daher ist der Probiercentner wenigstens 12800 mahl kleiner als der gemeine Centner. Siehe Gellerts Probierkunst Seite 23. 24.

§. 6.

Es ist aber auch nöthig die Ueberlegung anzustellen, wie weit die Sache selbst zulässet, einen richtigen Schluß vom Kleinen auf das Grosse zu machen. Bey dem Gold und Silber, als welche weder vom Feuer noch andern Mitteln angegriffen werden, weder verrauchen, verbrennen, verglasen, ist es möglich, die grösseste Genauigkeit zu beobachten. Dagegen je mehr ein Metall der Verflüchtigung, dem Verbrennen, dem Verglasen unterworfen, desto weniger kan man auf eine vollkom-

mene Probe Rechnung machen, welches auch hier um so viel weniger brauchbar ist, je ungleicher der Gehalt solcher Erze selbst in ihren **Minern** zu seyn pfleget.

§. 7.

Bey dem Schluß von dem Kleinen auf das Grosse, ist auch dieses zu bemerken, daß man im Kleinen die Regierung des Feuers besser in seiner Gewalt hat, als im Grossen, daß aber auch ein grosser Ofen etwas zwinget, was sich im kleinen nicht zwingen lässet. Es zeiget sich zuweilen ein aus vielen Kleinigkeiten zusammen geflossener Gehalt, welcher, als er einzeln und zerstreuet war, nicht entdecket werden konte.

§. 8.

Man hat Grund dafür zu halten, daß die Frischung der Heerde im Frischofen etwas Silber erzeuge, und daß bey den **Goslarschen Hütten, in den so nöthigen, oft wiederholten Röstungen der Schwefel, Silber und Gold hervorbringen helfe.**

§. 9.

Die Zuschläge, die im grossen vorkommen, können im kleinen, und die, so im kleinen gut sind, im grossen nicht gebraucht werden; Siehe hiervon die Vorrede zu Herrn **Gellerts Probierkunst**, und unterschiedliche darinnen vorkommende Aufgaben.

§. 10.

Um eine Miner zu untersuchen ist das erste, daß man solche von anklebender ganz nichts haltender Bergart befreye, klein mache und **röste**, dabey auf die Art der Dämpfe wohl Acht gebe, ob solche

schwefe-

schwefelich, arsenikalisch, oder gemischt sind. Giebt es Anzeige zu spiesglasigten oder zinkischen Blumen, sind diese zu bemerken. Man wird hierdurch zuweilen veranlasset werden, eine **Sublimirung** statt des Röstens vorzunehmen.

§. 11.

Der Magnet muß nicht vergessen werden, ob er vor oder nach dem Rösten anziehe, weil dieser die Gegenwart des Eisens anzeiget.

§. 12.

Das Fulmen Paracelsi aus 8 Theilen Salpeter, Schwefel 2 Theilen, und zarter Holzspäne einem Theil, kan auch gute Dienste thun, wenn man gegen 1 Theil gerösteter **Miner** 3 Theile Fulmen nimt, mit der **Miner** vermischet, nach und nach in einen glühenden Schmelztiegel einträgt, eine Zeitlang fliessen lässet, auch wohl noch etwas Salpeter oder Potasche nachsetzt, und das **Product** nach erkalteten und zerschlagenen Tiegel, wenn es sich nicht ausgiessen lässet, beurtheilet.

§. 13.

Vielmahls kan durch das Löthröhrgen auf einer Kohle eine Probe gemacht werden, welche zu weiterer Untersuchung guten Anlas giebt, und dieses ist ofte bey solchen **Minern**, die gar nicht erzhaft aussehen, nützlich befunden.

§. 14.

Will man blos auf Gold und Silber sehen: so verschlacke man eine Miner so lange mit Salpeter, bis man siehet, ob ein Korn bleibet oder nicht.

§. 15.

Zu erfahren, ob Schwefelkiese kupferhaltig sind, kan man sie stossen, abschwefeln, den **Vitriol** auslaugen, und diesen auch, ehe er noch anschießt, daraus beurtheilen, ob er ein reines Eisen mit Kupfer zeichnet oder nicht.

Anmerkung. Wenn man Schiefer auf Kupfer probieren will, muß man die Schiefer vorher zu Mehl klein reiben, oder in einem Mörsel klein stossen, einen Centner nach dem Probiergewicht abwägen, und, wenn solcher von strenger Art, wohl abrösten, alsdenn mit Fluß beschicken, als zwey Centner Weinstein, einen Centner Salpeter und eine Messerspitze voll Spiesglas, alles wohl unter einander mischen, in eine Dute thun, mit Salz einen Finger hoch bedecken und vor das Gebläse setzen, und von oben nieder eine Viertelstunde anfeuren lassen, und nachher eine gute Viertelstunde stark zublasen. Darauf die Dute herausnehmen, erkalten lassen und zerschlagen, den Spiesglas in dem Probierofen auf einem Treibescherben verrauchen lassen, und das erhaltene Kupferkorn aufziehen.

Wenn man schwarz Kupfer auf Silber probieren will, nimt man die zu halben Mitteln ausgehauene Kupferspähne, thut sie zusammen in einen Schmelztiegel, und für das Gebläse, lässet es erglüen, und bläset zu, bis es geflossen und wohl treibet; alsdenn rühret man solches mit einem glüenden Haken um, und giesset es in einen vorher abgewärmten und mit Unschlitt ausgeschmierten Einguß, und wenn es erhärtet, kühlet man es im Wasser ab; hernach schrotet man solches in Stücke von vier bis 6 Zollen. Ein Stück davon quetschet man in einem Mörsel, und wäget davon zwey Centner gegen einander ein, und beschicket es mit zehen schweren Bley, und läst es im Probierofen auf einen Treibescherben verschlacken. Nachdem es erkaltet, setzet man das Werk auf zwey wohl abgefeuerte Kapel-

Kapellen, thut es heiß, bis es zu treiben anfängt, und hernach kalt, bis das Silberkorn blickt, welches man aufziehet.

§. 16.

Ansieden heist bey dem **Probieren**, wenn man das Erd- und Steinartige, so nicht von der **Miner** auch durchs Waschen und Schlemmen geschieden werden können, verglaset, und das metallische zusammen bringet. Beydes befördert das Bley, das erstere die Glette und Bleyglas.

§. 17.

Bey dem Ansieden hat man auf den Rauch, wie sich das zuschmelzende artet, und die Farbe der Schlacken zu sehen, und hernach weiter zu urtheilen. Mit vieler Bequemlichkeit kan dieses in einem Probierofen auf dem Treibescherben; und auch im Schmelztiegel vorgenommen werden.

§. 18.

Der Gold- und Silberarbeiter ihr Krätzschmelzen, kan man sich zu Nutze machen, und nach Gefallen nachahmen und verändern.

1) Das Krätz, wie es zusammen gebracht, wird erstlich in einem hinlänglich grossen Fasse geschlemmet, das trübe Wasser abgegossen, daß der leichteste kleineste Schlamm hinweg kömt.
2) Dies wird getrocknet und gebrannt, damit Spähne, Lappen, Faden verbrennen. Das Brennen geschiehet, wenn man nicht viel hat, daß das Krätz in einen Schmelzofen geworfen wird, auf die übrig gebliebene glühende Kohlen, wenn man geschmolzen. Man räumet vorher die Asche aus dem Aschenheerde. Hat man viel Krätz: so

so wird ein eigener Ofen von Backsteinen nur ins Viereck zusammen gesetzt, ein enger Rost hinein, und darunter mit Holz, hellflammend Feuer angemacht. Das Kräz wird nach und nach auf den Rost geworfen, bis es alles gebrannt ist. Das gebrannte wird endlich gestossen, durch ein Haarsieb gesiebet, was nicht durchgehet, wieder gestossen, bis endlich Stückgen Silber und Körner heraus geklaubet werden können, diese werden besonders mit Potasche geschmolzen.

3) Das Kräz wird in einer Molle gewaschen, daß der Unrath hinweg gehet.

4) Das getrocknete Kräz wird mit Fleiß geschmelzet, gleichen Theilen gekörntes Bley, Glette, Potasche, oder gemein Salz unter einander gerieben, und des Flusses 4 Theilgen, 3 Theilgen von dem Kräz genommen.

5) Soll die Arbeit in einem Schmelztiegel vorgenommen werden, wird Kräz und Fluß unter einander gemischt, ein Fingerbreit hoch Salz darüber, todte Kohlen um den Tiegel gleich gethan, bey schwachem Zug des Ofens die Kohlen oben angezündet, und der wohl zugedeckte Tiegel gleich im langsamen Feuer, bis das Salz verpuffet, erhalten.

6) Darauf muß man den Tiegel mit Kohlen bedecken, das Feuer verstärken, fliessen lassen, und mit einer eisernen Stange probieren. Es kan wohl eine gute Stunde währen.

7) Wenn das Feuer etwas abgegangen, wird der Tiegel ausgehoben, nieder gestaucht, nach dem Erkal-

ten

ten zerschlagen, da sich oben eine weisse Salzschlacke, in der Mitten eine schwarze Glasschlacke, unten ein Bleykönig zum Abtreiben und Scheiden finden wird. Gehet es gut: so muß kein Bleykorn in der Schlacke seyn.

§. 19.

Das zum Probieren gehörige Abtreiben des Goldes und Silbers finden wir hier zu beschreiben unnöthig, sondern beziehen uns hier auf die **Probierbücher**. Es gehören dazu Kapellen von Asche, mit aufgedrückter Klähre (**Cramers** Probierkunst 1. Th. §. 205.), welche in die Muffel des **Probierofens** gesetzt werden. Bley ist zum Abtreiben das vornehmste Mittel, wiewohl auch Wismuth gut gebrauchet werden kan. Siehe **Justi neue Wahrheiten** im 8ten Stück Seite 113.

§. 20.

Der Grund dieser Arbeiten bestehet in dem Verhältniß des Goldes, Silbers, Kupfers, Eisens, Zinnes, Wismuths, Spiesglaskönigs und Arseniks gegen das Bley, wenn sie damit treiben; denn diese sind es vornehmlich, welche bey dem Abtreiben vermittelst des Bleyes vom Golde und Silber wegzubringen sind. Das Bley wird im treibenden Fluß auf seiner Oberfläche zu Glätte, (Glas) und etwas verraucht, das Gold und Silber verbrennet nicht, wird nicht zu Glas, und raucht nichts davon. Doch kan Spiesglaskönig und Kupfer, auch Arsenik, wenn zumahl die Hitze groß, und ein starker Zug ist, oder stark zugeblasen wird, Gold und Silber mit davon führen. Kupfer, Zinn, Spiesglaskönig und Wismuth, Zink und Arsenik werden

also

also verändert, daß, wenn sie unter einer grössern Menge Bley vertheilet sind, sie mit dem Bley theils verrauchen, theils aber zu Glase und zerstöret werden. Eisen gehet gar nicht in das Bley, sondern setzt sich oben auf dasselbe, und gehet erst, wenn es verbrannt worden, in das Bleyglas; kein schmelzendes Metall dringt in seiner metallischen Gestalt in den Aschenheerd, aber wohl das verglasete Bley. Kein schmelzendes Metall vereinigt sich mit einem schmelzenden metallischen oder andern Glase. Auf diesen Umständen beruhet die im Abtreiben vorgehende Zerstöhrung des Bleyes, und der andern fremden Metalle. Wenn des Bleyes so wenig wird, daß es bey seiner Verglasung, die ohnedem nur auf der Oberfläche geschiehet, nicht mehr die ganze Fläche des Silbers bedeckt, sondern nur einzelne Tröpfgen oder Blättgen Bleyglas darauf treiben, heist man es Blumen treiben, ist das Bleyglas verzehret, hören die Blumen völlig auf, und gestehet das Silber oder Gold: so zeiget sich auf seiner Oberfläche, und in seinem Glanz eine solche Veränderung, welche man das Blicken nennet. Da nun aber das Silber und Gold, so lange das Bley bey ihm ist, leichter schmelzet, als ohne dasselbe: so ist leicht zu erkennen, daß es, wenn das Bley fast verzehret, langsamer fliessen, und endlich, wo die äussere Hitze nicht stark ist, gestehen müsse.

§. 21.

Auf diese Art und aus diesem Grunde können Silber und Gold von anklebenden oder beygemischten fremden Metallen gereiniget werden. Ist aber Gold und Silber bey einander: so werden diese beyden

den Metalle durch das Abtreiben nicht von einander geschieden, sondern es gehören andere Handgriffe dazu, wovon die vornehmsten so gleich zu erklären sind.

§. 22.

Salpeter verzehret auch alle Metalle ausser Gold und Silber, daher diese in kleinen Massen mit dem Salpeter fein gebrannt werden können. Schlechter als 8 löthiges Silber wird nicht fein gebrannt, sondern abgetrieben. Wenn 3 Theile Salpeter gegen 1 Theil Kupfer komme: so muß die Grösse des Tiegels gegen die Masse des **Metalles** und die Menge des Salpeters bestimt werden, wornach sich die Weite des Ofens von selbst richtet. Z. B. Soll anderthalb Mark 8 löthiges Silber fein gebrannt werden: so gehöret dazu 36 Loth Salpeter, und ein Tiegel von 6 ℔ Wasser. Dieses möchte auch wohl das gröste seyn: so sich mit Salpeter fein brennen liesse. Es bleiben aber auch hier Gold und Silber, wenn sie beysammen sind, bey einander.

§. 23.

Man macht auch auf eine etwas langweilige Art Gold und Silber durch das Cämentiren fein. Es ist aber die **Cementation** eine Arbeit, da man Silber oder Goldbleche mit einer Salzvermischung laagerweise, eines um das andere, in einem wohlvermachten Schmelztiegel oder einer Cämentbüchse mit sacht angehenden lange anhaltenden und nicht zu sehr verstärkten Feuer bearbeitet, damit die unedlen Metalle zerfressen, und die edlen davon gereinigt werden. Silber soll auf diese Weise mit Steinsalze sieben-

siebenmahl, jedesmahl 12 Stunden cämentiret werden. Gold aber bliebe auf diese Weise doch bey dem Silber. Das Gold durch die Cämentirung zu reinigen, und das Silber und Kupfer davon zu bringen, dienet das königliche Cämentpulver (Caementum Regale). Dieses bestehet aus Vitriol, der bis zur Röthe calciniret ist, reinem Salpeter, Ziegelmehl und Grünspan, und darin bestehet die Hauptsache, in dem Salpetergeiste, welcher durch die vitriolische Säure befreyet, und das Silber und Kupfer, so im Golde befindlich, anzugreifen, geschickt gemacht wird. Siehe **Junkers** Chem. Tab. XXIII. IV. 6. V, 9. 10. VII, 16. 17. 18.

Anmerkung. Zu einem königlichen Cement nimt man klein geriebenes Ziegelmehl von rothen Dachsteinen 8 Loth, abgerauchten ungarischen Vitriol 8 Loth, gemeines gedörrtes Kochsalz 8 Loth, reibet und vermischet alles, klein pulverisirt, unter einander, befeuchtet es mit Urin dermassen, wie man die Kapellenasche anzufeuchten pfleget, thut zu unterst in einen reinen Tiegel eine Lage dieses Pulvers, breitet es auseinander, drucket es mit den Fingern sachte an, daß es allenthalben ohngefähr einen halben Zoll hoch liege. Diese Oberfläche bedecket man mit den dünnen Blechen des Metalls, welches man vorhero durch Ausglühen wohl gereiniget, und genau abgewogen haben muß, alsdenn machet man wieder eine Lage des Pulvers auf obige Art. Diese bedecket man wiederum mit den Blechen des Metalls, und fähret dergestalt fort, daß das Gefässe bis auf einen halben Zoll angefüllet sey. Diesen Raum machet man mit dem Cementpulver voll, decket einen Deckel darauf, und verstreichet die Fugen mit Leim. Dieses dergestalt angefüllte Gefäß setzet man in einen Glasofen, oder faulen Heinzen, damit man es viele Stunden hin-

ter einander in einer gleichförmigen Hitze halten könne. Anfänglich giebt man ein gelindes Feuer, und verstärket es nach und nach, daß das Gefäsſe mäßig glühe; und wenn es 12 oder 20 Stunden lang geglühet hat, läſſet man es von selbst erkalten, und nimt das Cement heraus. Sollte dieses aber zu harte seyn, und sich nicht wohl herausnehmen laſſen: so feuchtet man es ein wenig mit Waſſer an. Siehe Herrn Gellerts metallurgische Chymie S. 282.

§. 24.

Gold wird auch durch das Spiesglas fein gemacht, und von allen fremden Beymischungen, auch so gar dem Silber, gereiniget, weil dieses Spiesglas alle andere Metalle angreift, nur das Gold ausgenommen; doch kan man das Silber, wie auch das Kupfer, ihm wieder abjagen. Die hiebey vorkommende 2 Arbeiten sind nehmlich, das Gold durch das Spiesglas zu gieſſen, und das Verblasen, um das Spiesglas zuletzt vom Golde zu bringen: welches auch durch das Feinbrennen mit Salpeter oder das Abtreiben geschehen kan. Ist Silber bey dem Golde gewesen, welches nun in dem Spiesglase steckt: so machen wir einen eisenhaltigen Spiesglaskönig; wir erhalten aus diesem das Silber, wie vorher das Gold. Siehe **Schlüters Probierkunst.**

Anmerkung. Wenn man Gold durch das Spiesglas fein machen will, muß man dasselbe in einem ausgesuchten Tiegel glühen laſſen, drey Theile des besten langspießigten gröblich zerstoſſenen Spiesglases nach und nach hinein tragen, bis das vorhergehende völlig gefloſſen ist, und den Deckel zudecken, damit keine Kohlen hineinfallen, weil davon ein Aufwallen entstehen würde. Wenn es recht lauter

fließt, und sich auf der obern Fläche Funken zeigen: so muß man es in einen abgewärmten, und mit Unschlitt ausgeschmierten Giespuckel giessen, einigemal auf die Stelle, wo er stehet, klopfen, kalt werden lassen, umstürzen, die Schlacken abschlagen: so hat man einen König von gelbiger Farbe, welcher aus dem Golde und dem Spiesglase bestehet. In den Schlacken ist das dem Golde beygemischte und von dem Schwefel aufgelösete Metall nebst noch einem kleinen Theile Gold. Diesen König muß man in eben dem Tiegel mit zwey Theilen Spiesglas fliessen lassen, und wie oben verfahren: so bekommt man das Gold noch reiner. Dieses Schmelzen des erhaltenen Königs kan man auch zum dritten mahle mit gleichen Theilen wiederholen: den König setze man in den Windofen in einen guten starken Tiegel, damit die darauf fallende Kohlen das Gold nicht verunreinigen mögen, und daß man das Feuer, wie es nöthig, verstärken könne. Anfänglich giebt man gelindes Feuer, daß der König nur fliesse, und eine glänzende Oberfläche zeige, blase alsdenn mit einem Handbalge sachte auf die Oberfläche des fliessenden Königs: so wird sich der vorhero ganz dünne aufsteigende Rauch vermehren und nachlassen, wenn man zu blasen aufhöret. Je mehr von dem Spiesglaskönig verblasen ist, desto mehr muß man das Feuer verstärken: so daß die Oberfläche des fliessenden Metalls jederzeit ihren zurückstrahlenden Glanz behalte. Wenn kein Rauch mehr zu sehen ist, und das fliessende Gold schön grün aussiehet, wirft man Salpeter und Borax zu verschiedenen mahlen darauf, und giesset es aus. Siehe Herrn Gellert S. 304.

§. 25.

Die trockne Scheidung, Scheidung im Guß und Fluß, der trockne Niederschlag, ist eine Arbeit, vermittelst welcher das Gold aus dem Silber geschieden wird, wenn von ienem so wenig in diesem

enthal-

enthalten ist, daß es der Scheidung durch das Scheidewasser nicht verlohnet. Der Grund bestehet darin, daß der Schwefel das Silber angreift, und sehr flüßig machet, das Gold aber von dem Schwefel gar nicht angegriffen wird. Es kan sich also das in dem geschmolzenen geschwefelten Silber fliessende Gold zu Boden setzen, und also enger zusammen kommen. Es wird so wohl die Absonderung des Goldes vom Silber, als auch die engere Zusammenbringung des Goldes noch durch unterschiedliche Handgriffe und Mittel befördert. Die Arbeit selbst erfordert die Körnung des güldischen Silbers, Proben durch Abtreiben und mit Scheidewasser. Endlich bringt die Quartscheidung das Gold aus dem Silber, und das geschwefelte Silber, welches Plachmal heisset, wird reduciret. Diese Arbeit muß in grosser Menge wenigstens von 50 bis 100 Mark Güldisch vorgenommen werden. **Schlüter** beschreibt in seiner Probierkunst diese Arbeit sehr ausführlich: der Geheimerath **Eller** hat sie auch im Th. 3. der Histoire de l'Academie de Berlin gründlich erläutert. Uns giebt die im nachfolgenden vorkommende Seigerung des Kupfers eine gute Erläuterung.

§. 26.

Im nassen Wege werden Silber und Gold von einander geschieden, vermittelst Scheidewassers, welches Silber und kein Gold, und aqua regis, des Königswassers, welches Gold und kein Silber auflöset. Es ist zu merken, daß des einen Metalls nicht mehr als der 4te Theil in der Masse seyn darf, und zur Silberauflösung, da das Gold unaufgelöst

bleibt, nothwendig gefället Scheidewasser genommen werden müsse, und zur Goldauflösung, da das Silber unaufgelöst bleibt, am besten das Königswasser während der Auflösung verfertiget werde. Diese Arbeiten heissen auch die Quarte, das Scheiden durch die Quarte.

§. 27.

Das **Publicum** ist auf die Aufrichtigkeit und Reinigkeit des Goldes und Silbers sehr aufmerksam. Im römischen Reich sind die vier Reichsproben festgesetzet. Die **Capelle**, das **Cement**, die **Quarte** und das **Spiesglas**, dem man das **Amalgama** noch hinzu setzen kan.

§. 28.

Von der Reinigkeit der Metalle wollen wir folgende nöthige Anmerkung des B. R. **Henkels** über **Kespurs Mineralgeist** S. 206. und f. zur Nachricht und Nachdenken empfehlen. „Würkliche Un„reinigkeit in einem Körper, das ist, was zu dessen „Bestandwesen fremde und ungehörig ist, z. B. et„was im **Metall**, so nicht **Metall** ist, als Schwe„fel, Arsenik, unmetallische Erde und ein fremdes „**Metall**, solche Dinge müssen durch Kunst *aller*„*dings* abgeschieden werden. Mit Gold und Sil„ber ist nun wohl diese Reinigung von allem frem„den Wesen ganz leicht, gleich wie auch nöthig; „aber die so genannten unvollkommenen **Metalle** „zu reinigen, erfordert mehr Kunst, Arbeit und „Verstand, ja wohl eine Unmöglichkeit, oder eine „solche Subeley, daß man das Unreine lieber gar „wegzuwerfen, und ein reines, wie es denn wohl

„zu haben ist, zu ergreifen, sich nur gleich zu ent„schliessen hat.

„Jungferquecksilber bringet nicht leicht etwas „unreines aus der Erde, noch aus **sublimirten** „Kramzinnober, noch aus Quecksilbererz, derglei„chen der Hydrische ist; aber aus Zinnobererz kan „man sich auf dessen Reinigkeit nicht allemahl ver„lassen. Denn es liegen darunter öfters andere „Erze, auch so gar in demjenigen, so in Körnern „bestehet, und des schönsten Ansehens ist, allerhand „Unarten. Welchem es **Ungarischer**, von Klüf„ten und Gängen seyn soll, wie denn **Ungarn** im„mer vor die beste **Mineralkammer** der **Alchy„misten** ausgeschrien wird, der sehe nur das er„griffene Zinnober Stuffenwerk von Schemnitz oder „Kremnitz genaulich an: so wird er, auch ohne Ver„grösserungsglas, erkennen, was da von Blende, „Glanz, Kies, Kupfererz, roth gültigen Erz ꝛc. „mit eingesprenget lieget: so sich davon mit dem „Hammer nicht abscheiden lässet; folglich das „Quecksilber von arsenikalischen Theilgen, welche „wenn gleich rothgültiges Erz beym Zinnober gar „sehr rar ist, zum wenigsten im Kupfererze stecken, „auch von kupfrigen, und wohl bleyschen Theilgen „selbst leicht und unvermerkt beschmutzet werden „kan. Noch mehr hat man sich mit solchem Queck„silber aus den Kramen und **Apotheken** in Acht „zu nehmen, als wohin manchmahl dergleichen aus „laboratoriis wieder verkauft wird, oder so sonst in „allerhand, zumahl **metallischen** Arbeiten gewe„sen, nehmlich allemahl wohl zu prüfen, ob es faul „oder recht quick ist, und unter andern versuchen,

„ob es auf feinem Silber einen reinen weissen Fleck „zurücke lässet. Die Reinigung pfleget man nun „allemahl durchs Reiben insgemein mit Eßig und „Salmiac, ferner durch **Rectificiren**, wie auch „durch Cinnabarisiren, und wieder **Reduciren** zu „suchen, ich aber halte am meisten von der **Subli-„mation**, wie insgemein der Mercurius sublimatus „gefertiget wird, welchen man hernach zu revivifi-„ciren hat.

„Das Bley kan von Zinn nimmermehr ganz „rein werden, kupfrig kömt es auch gar leicht aus „den Schmelzhütten, und solches ist auch nicht zu „reinigen. **Villacher** ist gut, aber nicht allemahl „zuverläßig zu haben. Aber was hat es vor Noth, „da man reinen ausgekörnten Bleyglanz, zumahl „aus gewissen Gruben von Zschopau, wie auch von „der Buckau, in unserm Obergebürge, ferner von „Ulkos in Pohlen und sonsten, wo Kupfererz nicht „mit einbricht, haben kan. Wo denn die **Me-„tallisirung**, nach Art des Spiesglases mit Eisen, „nach meiner **Invention** gar was leichtes, und „das Bley von anderweitiger zu besorgender Unrei-„nigkeit mit etwas Salpeter vollkommen gut zu „machen ist, grünes und weisses durchsichtiges „Bleyerz ist **arsenikalisch**, lässet sich durch Zuse-„tzen eines **Reductivi** von Kohlenstaub ohne beson-„dere Mühe (ja im Scherben unter der Muffel) an-„frischen, bedarf aber ebenfalls des Salpeters, ja „noch mehr als jenes, wenn man sich seiner Voll-„kommenheit versichert halten will. Kupfer kan „sich des Bleyes entschütten, wie man ersiehet, da „dasselbe zur Seigerung mit Fleiß genommen wird;

„wiewohl doch auch nicht gänzlich. Solches kan „man am besten bey Galmeiwerken gewahr werden, „wo ein solches, so durch bleyische Beschickung hat „gehen müssen, den besten Meßing nicht geben „will; wiewohl in solchem Kupfer auch andere un„scheinbare Unarten, insonderheit von Eisen, Arse„nik, Zinn, Wismuth und **Regulus** an seiner „Untüchtigkeit Schuld zu haben pfleget. Dahero „am besten gethan ist, wenn man ein Kupfer auser„wählet, so aus puren Kupfererzen, z. B. von „Schieferwerken gemacht, und seiner Feine wegen „Galmeykupfer genennet wird.

„Eisen zu reinigen, hat vollends die gröste „Schwürigkeit von der Welt. Das Bley an sich „zwar thut ihm oben angeführter massen gar nichts, „sondern lässet es gänzlich unberühret. Es wird „aber desto mehr nicht allein vom Kupfer, Zinn, „Wismuth und Arsenik unwiederbringlich verder„bet, ja das Silber selbst machet es spröde, wie „ein gewisses Hammerwerk, vor nicht gar langen „Jahren, da man bey unvermerkt im Eisenstein „mit einbrechenden Blättgen Silber über den Ver„lust von vielen rothbrüchigen Eisen fast verzagen „wollte, empfindlich erfahren müssen; sondern es „ist auch schlechte unmetallische z. B. blendige, hor„nige, glimmrige und quarzige Bergart zu guten „Eisen, zumahl zu den vollkommensten, das ist, „Stahl zu gelangen, oft alleine hinlängliche Hin„derung.

„Zinn ist so wenig vom Bley, als dieses von „jenem zu befreyen, wiewohl auch dieses wahr ist, „daß diese beyden Metalle auf Gängen und im Ofen

„selten zusammen kommen. Hingegen hat Zinn „nicht selten Unart von Eisen, wie auch von Kupfer, „wovon es gleichfalls nicht erlöset werden kan.“ „Wenn auch endlich dieser Stammler aus dem Ofen „mit einem von dergleichen Brey ganz reinen Munde „hervorkomt: so führet er doch noch Gift unter seiner „Zunge. Kurz: **Arsenik** ist noch unter dem aller„besten Bergzinn, und bleibet dabey, wenn es auch „vielmahl wieder geschmolzen wird; es mag aus „Engelland oder Enckockers, aus Africa und von „Malaga selbst seyn (wiewohl unsers wie auch das „Böhmische öfters so gut als das Englische und die„ses manchmal schlechter als das einheimische ist.) „Jedoch habe ich einen gewissen Weg und Handgrif, „selbigen davon zu bringen. Ich will das **Expe**„**riment** sagen, damit auch diejenigen sich was zu „thun machen können, welche nicht gern vor den „Windofen treten, sondern lieber beym Caffeetisch „ohne Feuer laboriren. Nimm das beste gefeilte „Zinn, thue in einem Nönngenglase (um mit einem „Papierstöpsel den Geruch einhalten zu können) in ein „Loth *Aqua Regis*, so mit Salmiak gemacht ist, etwa „ein halb Quentgen, wenn es nun anfänget zu solvi„ren, so werden sich schwarze Fleckgen zeigen; so „bald das Zinn alles aufgelöset ist, so warte nicht, „sondern gieß die **Solution** unverzüglich ab, indem „sonsten die Schwärze mit angegriffen wird. Die „Solution lasse zum allergelindesten und ein wenig „verdünsten, so erscheinen weisse Krystallen, so purer „Arsenik sind. Die Schwärze süsse aus, und diese „ist auch theils arsenikalisch, theils wenn sie glänzet, „von Eisen. Beyläufig hat man hier zu merken,

„wie

„wie beym **Experiment** die Gegenwart und Auf„sicht, beym **Solviren** das Zeitnehmen, und Ent„halten von der Wärme, wie auch beym Solviren „und **Krystallisiren**, dann und wann ein weniges „Abgiessen und Absetzen vonnöthen, und was von „solchen Arbeitern zu halten sey, welche sich auf ih„ren Athanar und Kohlenträger verlassen, und selbst „nicht nachsehen: (Histoire de l'Academie de Berlin „Tom. III. Marggraff de la maniere de dissoudre „l'etain dans les acides les vegetaux, et sur, l'arse„nic, qui s'y trouve encore caché).

„Arsenik zu reinigen hat man nicht nöthig, denn „wir haben ihn von Natur in seiner eigenen, nehm„lich **metallischen** Gestalt ganz rein, in dem so „genannten Scherbenkobold. Weil aber dieser zu„weilen einige Loth Silber hält, und so fern man „nöthig hat, denselben in sothaner Form anzuwenden: so nehme man Mispickel oder reinen blauen „Farbenkobold, und **sublimire** dergleichen in jäh„lingen starken Feuer: so hat man ihn vollkommen „schön rein, als ein glänzendes, drüsigartiges ge„wachsenes **Metall**. Will man weissen, es sey „mehliger oder krystallinischer **Arsenik**, das ist, „entweder dessen Kalk, oder dessen flüchtiges Glas „haben: so nehme man Scherbenkobold, oder ge„dachten **metallischen Sublimat**, oder auch „rothgültiges Erz, **sublimire** aber ganz sachte, „wie ein **Calcinirfeuer** seyn muß, und wenn das „benöthigte, als ein weisses Pulver aufgestiegen ist: „so fliesset der **Sublimat** in Gestalt eines Glases „zusammen. Jedoch ist weisser krystallinischer bey „denen Kramern insgemein auch ganz gut. We-

„nigstens lässet sich Arsenik vom Schwefel, so ihm „am meisten anhängen kan, nicht wohl reinigen.

„Regulus Antimonii ist von fremden **Metal-** „**len** auch nicht wohl zu säubern, zumahl vom Sil- „ber, so beym Spiesglas von Bräunsdorf, wo „zuweilen rothgültiges Erz nicht gar fern ist, mit „einschleichen kan. Ein solcher, worunter bey der „Regulification Bley, Zinn, Kupfer, Wismuth „oder Zink gerathen, pfleget auch insgemein eine „Art von sothanen Metallen zu behalten. Derowe- „gen gehet man den sichersten Weg, wenn man „den Regulum entweder mit Salzen bereitet, oder „den **martialischen** ein paar mahl mit Salpeter „nochmals verschlacket.

„Wismuth ist zuweilen entweder mit einigem „Silber, oder doch mit Arsenik behaftet. Bey „Kaufmannsgut aber weder eines noch das andere „so leicht zu besorgen, und sein grobblätteriges Ge- „füge kan vor seine Reinigkeit reden. Im Fall aber „ist zu gedenken, daß das Silber (nehmlich ohne „Zerstöhrung) daraus nicht zu bringen, Arsenik „endlich daraus verrauchen kan.

„Zink kan, wie oben gedacht, etwas von Bley „doch nicht so wohl innerlich als äusserlich an sich „haben, welches man denn auch ohne Feuer leichte „wegnehmen kan. Solte sich ja davon etwas durch „Schmelzen demselben unvermerkt mit einverleibet „haben: so ist kein anderer Rath, es davon zu „scheiden, als durch starken lautern Fluß, wodurch „das Bleyische, als das schwerere, unten im Tie- „gel zu sitzen kömt, und dasselbe abgehauen wer- „den kan.

„Die

„Die Reinigungen derer Metallen nun: so man „in dergleichen wichtige weit aussehende, kostbare „Arbeit nehmen will, sind allerdings höchst nöthig, „aber auch so einzurichten, daß das abgesehene in „seiner **metallurgischen** Form erhalten, und nicht „zernichtet werde. Sonsten hätte man endlich wohl „kurze Wege, Flecke aus schönen Kleidern zu brin„gen, z. B. mit Scheidewasser, oder lieber gar „mit Feuer und der Scheere, aber der Zeug gehet „gar verlohren. Silber aus Eisen und Silber aus „Zinn kan man mit Bley ausziehen, aber wo blei„bet Eisen und Zinn.

****

Viertes Kapitel.

Vom Schmelzwesen, oder metallurgischen Hüttenarbeiten.

§. 1.

Die Bearbeitung der **Metalle** in den Hütten bestehet darin, daß die **Metalle** aus ihren **Minern** in gehöriger Reinigkeit dargestellet werden.

§. 2.

Hierbey muß vor allen Dingen eine Kenntniß der **Minern**, Erze und **Metalle** zum Grunde liegen, und die Wissenschaft, wie sich die **Metalle** im Schmelzen gegen einander und gegen den Arsenik und Schwefel verhalten, und dies so wohl im Rösten als Schmelzen.

Anmer-

Anmerkung. 1) Weil die Erzerzeugung auf die Art einer Gährung geschiehet (wie im 1. Theil im 8ten Kap. ausgeführet worden): so folget daher, daß ein rechter Hüttenmann ein guter Chymicus seyn, und nicht nur die Feuerarbeit, sondern auch die Lehre von den Salzen und von der Gährung verstehen müsse. Alsdenn wird er alle ihm vorkommende Erze kennen, und wie er mit ihnen verfahren solle, unterscheiden können. Denn nun weiß er, in was vor Zustande jedes Mineral ihm aus der Werkstatt der Natur gebracht werde, wie weit solches schon vollkommen sey, und wie weit ihm noch könne geholfen werden. Das ordentliche Schmelzwesen hat seinen Grund, sonder Zweifel in der Pyrotechnie oder der Lehre von den Feuerarbeiten, allein es ist doch nicht alles, was auf den Hütten durch das Feuer bearbeitet wird, in diesem Theil der Chymie zu erweisen. Die Arbeit des Röstens erläutert sich oder holet ihre Grundsätze aus der Halotechnie, aus der Lehre von den Salzen her. Andere Arbeiten auf die Maturation, dergleichen die Erzbeizungen sind, stammen ordentlich aus der Gährungskunst her. Auf die gebührende Erwärmung der Körper hat man bey allen Feuerarbeiten zu sehen, sie muß nach und nach geschehen. Denn wenn ein Körper zu geschwinde in das stärkste Feuer komt, und nicht eben so geschwinde weich wird als warm, wird er endlich zersprenget. Dieses ist die Ursache, warum man die Schmelzofen mit Schächten gebauet hat; damit nehmlich die Erze, indem sie von oben herunter immer in stärkeres Feuer kommen, nach und nach erwärmen sollen; folglich müssen dieselben durch desto höhere Ofen gesetzet werden, je weniger sie weich oder leichtflüßig sind, als dürre und magere Erze. Da ein jeder flüßiger Körper den Grund seiner Flüßigkeit in sich hat: so sind auch diese, so viel sie würklich Erz halten, gewiß flüßig. Die Unflüßigkeit ist nur dem vielen dabey befindlichen un-

schmelz-

schmelzlichen Gesteine beyzumessen. Dieses kan man nicht nur durch den Kies, sondern auch dadurch zwingen, daß man einen andern Körper, der das Gestein lucker macht, an solches bringt. Der Kalkstein und der Kieselstein sind ein jeder vor sich unflüßig, sie schmelzen aber zusammen in eine glasartige Masse. Siehe Zimmermann a. a. O. Seite 215.

§. 3.

Was das Gewinnen der **Minern** und Erze unter der Erde, und das zu Tage ausfördern, oder den eigentlichen Bergbau anbetrift, solches gehöret eigentlich nicht hierher, sondern zu der Handarbeit und **Mechanic.**

§. 4.

Es muß auch von vielen zu Tage ausgeförderten Erzen, das unhaltbare Gestein durch Pochen, Waschen, Schlemmen, abgeschieden werden, damit das haltbare besser in die Enge gebracht, und nicht im Schmelzen zu grosse Weitläuftigkeit und zuweilen Schlacken verursacht werden, woraus sich das Gute schwerlich sammlen läst. Wir übergehen auch diese Arbeit als eine **mechanische.**

§. 5.

Einige **Metalle**, der Wismuth, der gediegen in seiner Mutter stecket, und sehr leichtflüßig ist, wird so fort unmittelbar rein aus der **Miner** geschmolzen. Den Zink hat man bisher zu Goslar ohne besondere Schmelzung nur durch eine Veranstaltung am Schmelzofen erhalten.

§. 6.

Gediegenes Gold nnd Silber, wird zum Theil durch **Amalgamiren** in eigenen **Amalgamirmühlen**

mühlen aus der Mutter in das Quecksilber gebracht, und von diesem durch Ausdünsten mit Verlust oder Uebertreiben mit Erhaltung des Quecksilbers geschieden.

§. 7.

Zuweilen erfordern die Umstände, daß solches Gold und Silberhaltige Gestein ins Bley getragen, also vom Gestein abgesondert, und denn aus dem Bley durch Abtreiben erhalten wird. Eben so werden auch die reichhaltigen Silbererze, das Glas und Rothgüldenerz, wenn sie rein und in einiger Menge brechen, ohne andere Zubereitung in das Bley getragen, oder eingetränket.

§. 8.

Wo aber Schwefel oder Arsenik, oder beydes sich, wie meistentheils geschiehet, in der **Miner** befindet, welche das Schmelzen hindern, die Metalle zerfressen auch wohl verflüchtigen können, da muß die **Miner** geröstet werden, welches vielmahl in grossen Haufen unter freyen Himmel, zuweilen unter einem Schuppen, manchmal, als bey dem Zinnstein und bey den Silberhaltigen Schlichen mit verdeckten Feuer in den Reverberieröfen, die auch **Flammeöfen** heissen, geschiehet. Das Rösten hat auch ofte den Nutzen, daß der in der **Miner** vorhandene Eisenschuß todt gebrannt werde, ja da das Kupfer den Schwefel so sehr schwer fahren lässet: so muß auch der aus dem gerösteten Kupfererz erhaltene Kupferstein, noch durch etliche Röstfeuer in den Röststadeln gehen, ehe er zu schwarzem Kupfer ausgeschmolzen werden kan. Eine schöne Anmerkung vom Verhalten des Arseniks im Rösten und

Schmel-

Schmelzen siehe in **Henkels** Pyritologie Seite 966 bis 968.

Anmerkung. Da aller Erze Röstung höchst nöthig ist, um die Bergarten milder und flüßiger zu machen, auch Spiesglas, Schwefel, Arsenik und anderes räuberische Wesen davon zu verjagen; so ist auch die Art und Weise, wie solches geschieht, fast auf allen Bergwerken verschieden. Auf dem Oberharze werden die durch das Pochen und Wäschen zu Schlich gemachte Erze in verdeckten Röstöfen, welche wie Backofen anzusehen sind, jedoch eine weit grössere Höhe haben, und Brennöfen heissen, gebrannt; jedoch meines Erachtens nicht mit Vortheil sondern Schaden; weil daselbst meistentheils nur Glanzerze und keine dürre vorhanden sind, und es sehr schwer ist, das Sintern und Schmelzen aufzuhalten, welches den Schwefel und Arsenik und das Spiesglas verschliesset, und die Absicht, selbige auszutreiben, sehr verhindert. Die gewaschenen Erze, welche sonderlich zähe und dabey leichte sind, werden für sich alleine gar nicht mit Nutzen, desto besser aber mit Glanzerzen, insonderheit mit gewaschenen vermischt, über dergleichen Ofen behandelt, weil, wenn gerühret wird, das leichte Erz aufsteiget und viel davon verflieget, welches hingegen der Glanz verbindet und schwer machet. Diejenigen Erze, welche mit vielen derben Kiesen vermenget sind, ingleichen die bituminösen Schiefer, die sich leicht entzünden, und sich selbst mit wenig Holz zubrennen, werden auf ein nicht allzuhohes Rostbette, so von Reisig oder Scheidholz gemacht seyn kan, zusammen gelaufen, und wie am Unterharz, zu Eisleben, Ilmenau, und im Erzgebürge, in freyer Luft zugebrannt, auch von kiesigten Erzen, wie am Unterharz geschiehet, zugleich auch etwas Schwefel gefangen; jedoch gehet auf diese Art der mehreste Theil des Schwefels verlohren: hingegen nach der Einrichtung in dem sächsischen Erzgebürge kan fast aller Schwefel und Arsenik

senik, so viel dessen im Erze ist, erlanget, und zu fernerer Nutzanwendung gebrauchet werden. Daselbst werden auch alle Erze, geschiedene, gesetzte, und gewaschene, reiche und arme in grossen offenen Rösten, wenn dazu gnüglich Glanz vorhanden ist, zugebrannt; und da daselbst die zur Bleyarbeit kommende reiche Erze so wohl als die Glanze sehr kiesigt sind, so brennen diese in offenen Rösten mit einem Feuer, nehmlich mit einer Röstung nicht hinlänglich zu, sondern es muß dieselbe, nach Befinden, zwey auch dreymahl wiederholet werden. Denn in dem ersten Feuer wird zwar Schwefel und Arsenik schon angegriffen, weil die Glanzerze aber sintern: so wird dadurch ein Theil Schwefel und Arsenik darinnen verschlossen, welcher durch wiederholte Röstung ausgetrieben wird; hingegen ist es doch eine Nothwendigkeit, daß die Erze etwas sintern, weil dadurch die klaren Erze, die sonsten durchlaufen, und das Feuer ersticken würden, zusammen backen, und so sintern, daß die Erze hohl stehen bleiben, daß das Feuer darin würken kan. Und zwar werden dazu solche Rösten von einer Ellen starken Mauer viereckigt erbauet; die 12 Ellen auf beyden Seiten lang, 6 Ellen breit und 2 Ellen hoch seyn; in den beyden schmalen Seiten wird ein Eingang 2 und eine halbe Elle lang gelassen. Die Sohle mit Bruchsteineu oder Ziegelsteinen, die alle auf die hohe Seite gesetzet werden müssen, ausgepflastert. Die verbleibenden Löcher werden mit kleinen Steinen ausgezwicket, und hernach darüber mit Wasser dünne gemachter Leim gegossen, daß die Löcher voll laufen. Wenn die Sohle recht trocken ist, alsdenn wird ein bis zwey quer Finger hoch Lesche über und über darauf gestreuet, und hierauf das Rostbette gemachet, und dazu jedesmal eine Klafter sechs viertheliches weiches Holz und 8 Körbe Kohlen genommen; das Erz, welches vorhero auf einem ebenen getheilten reinlichen Platze zusammen gelaufen und wohl gemischt worden, wird

ein

ein Karn neben dem andern aufs Kohl (Lesche) gestürzet, endlich eben gezogen, und das Holz mit brennenden Spähnen oder mit einer Kelle voll fliessender Bleyschlacken an der einen Seite, wo der Wind nicht antrift, angezündet, und zwar wird das gemengte Erz, so für 2 bis 3 Bleyofen beschicket worden, auf zwey dergleichen Röste eingetheilet. Wenn nun das erste Feuer bald ausgebrannt, welches ohngefähr in 8 bis 10 Tagen zu geschehen pfleget: so wird ein Rostbette in dem einen Rost auf das Erz gemacht, und bleibet also eine Hälfte des Erzes in der Sohle liegen, und auf die Kohlen des zum andern Feuer gemachten Rostbettes wird der in dem andern Roste liegende übrige Theil, nehmlich die andere Hälfte des Erzes, eben wie in dem ersten Feuer, gelaufen, Karn um Karn umgestürzet, eben gezogen, und wie vorhin entweder mit Spähnen rc. angezündet: so brennet es in 7 bis 8 Tagen aus; alsdenn wird zum dritten Feuer zubereitet, und zwar in die erste nächste Roststädte, wie vorhin, Kohllesche gestreuet, aus Holz und Kohlen ein Rostbette gemachet, das ganze Erz aus dem andern Feuer darauf gelaufen, eben gezogen und angezündet: so pfleget es in 6 bis 7 Tagen auszubrennen, und ist alsdenn weitere Beschickung nicht nöthig, sondern wird zum Schmelzen in die Hütte gelaufen.

§. 9.

Es werden aber durch das Rösten fremde **arsenikalische** und schwefelichte Theile nicht gänzlich ausgetrieben, sondern es wird auch, im Verbrennen des Schwefels aus einem Theil des Kupfers und der Eisenerde noch ein Vitriol hervorgebracht, und überdem das Bley und Eisen, und ein Theil des Kupfers also ausgebrannt, daß solche, wo ihnen nicht im Schmelzen das brennbare Wesen aus den Kohlen wieder zugesetzet würde, ihre **metalli-**

sche Gestalt mit allen Schmelzen nicht erhalten würden.

§. 10.

Das Zinn ist niemahls ganz in seiner **Miner**, sondern nur die Zinnerde, eben so ist auch des Eisens viel weniger in seinen **Minern**, als der Eisenerde. Sollen Zinn und Eisen aus den Oefen kommen: so muß der in der aufbereiteten **Miner** enthaltene erdhafte Antheil dieser **Metalle** nothwendig im Schmelzen, durch Beytritt des brennbahren Wesens zum **Metall** gemacht werden. Man kan mit Warheit sagen, daß alles Zinn und das meiste Eisen im Schmelzofen erst gemacht werden.

§. 11.

Die bey dem Schmelzen in Obacht zu nehmende Streng- und Weichflüßigkeit der Erze insgemein ist in verschiedener Betrachtung anzusehen. Nehmlich diese bestehet entweder in den Erzen selbst, oder in ihrer an und beyliegenden Bergart. An ihnen selbst sind weichflüßig, Glanz, weiß und grün Bleyerz, Spiesglas und gelber Kies oder Kupfererz: strenger ist weisser Kies, doch schmelzet er in jähling en Feuer, und also wenn ihm sein Arsenik nicht durch mähliges Feuer benommen wird; noch strenger ist gelblicher Kies, der allein schwerlich oder gar nicht sintert: am allerstrengsten ist Blende, und hernach die Kies Kobalds und Wismuthserden, oder ihre Ueberbleibnisse (capita mortua) und Graupen, wie man sie nennet, doch diejenigen von gelbichen mehr als von weissen, weil jene mehr **metallischer** nehmlich eisenartiger, diese aber mehr unmetallischer Erde an sich haben, diejenigen von Kobold und

Wis-

Wismuth gar unmetallisch (so viel man bishero weiß) und daher nicht ohne Salz im Fluß zu bringen sind, wie wir von dem blauen Farbenglas in Erfahrung haben. So ferne als die Erze diese 3 **Metalle**, Bley, Kupfer und Eisen in sich enthalten, so weit gehet die Weich- und Strengflüßigkeit eben darnach, wie es diese **Metalle** auch vor sich sind, denn bekannt ist, daß unmetallische Erden am schwersten, Eisen schwer, Kupfer leichter, Bley am allerleichtesten fliesset. An Bergarten sind die Erze eigentlich alle strenge, wiewohl sich doch der Quarz auch vor sich selbst, gegen andere gerechnet, am leichtesten verglaset. Mit Zusatz aber, insonderheit vom Bley, auch gewisser massen von Arsenik, sind sehr weichflüßig, Quarz und Spath, viel strenger Glimmer, Frauenglas, Talk, Katzensilber, Schiefer und Hornstein, am allerstrengsten Kalkstein, Gipsstein, Alabaster und Kreide. Dieses sind **Henckels** Worte Pyritologie Kap. 15. S. 965.

Anmerkung. Die **Metalle** und metallischen Steine oder Erze haben vor allen die Eigenschaft, daß sie leicht schmelzen; das ist, sie werden durch die eindringenden elastischen Feuertheile ausgedehnet, es trennet sich der feste Zusammenhang ihrer Theile, und sie werden dadurch weich. Das Feuer bestehet gröstentheils aus einer elastischen Bewegung zartsaurer im höchsten Grade aufgeschlossener Theile, die **Metalle** hingegen aus einer glasachtigen Erde, einem fetten brennlichen Wesen, und zartsalzigen flüchtigen Bestandtheilen. Die Würkung des Feuers in solche ist also, daß das in dessen Wesen enthaltene Saure, die Erde des **Metalls** aufschliesset, nach der Kraft, welche die sauren Salze haben, in die reine Erde zu würken, es verbindet sich als-

denn mit dem in denen Metallen bereits vorhandenen Sauren, uud erhält hiedurch noch mehr Kraft zu würken, welche anch von desto längerer Dauer ist, je mehr fette und verbrennliche Theile in dem Metalle vorhanden sind. Dieses giebt den Grund und Unterscheid, warum ein Metall schwerer als das andere schmelzet? Das Eisen fliesset daher am langsamsten, weil seine Erde, die den meisten Theil desselben ausmachet, zu grob ist, von den beyden andern Bestandtheilen aber ungleich weniger dabey ist. So bald ihm aber solche zugesetzet werden, wie bey der Bereitung des Spiesglaskönigs mit Eisen: so gehet es in geschwinden und zartern Fluß, indem es hierdurch eine fette Erde und ein flüchtiges Saures erhält. Kupfer hat genung Saures, aber zu wenig feuerbeständige (fixe) Erde, welche daher durch allzu heftiges Feuer, wenn sein Saures allzusehr aufgelöset und zu einer Asche wird, und ohne Beysetzung eines gewissen arsenikalischen Wesens sich nicht wieder zum Metall herstellen lässet. Es wird auch nicht so geschwinde zu einem Kalke, wenn man es mit geschwinden Feuer schmelzet, denn alsdenn kommt alles auf einmal in Fluß, und seine Erde wird, nebst dem Sauren, auf einmahl aufgelöset und ausgedehnet. Das Silber, dessen Theile schon in einer bessern Gleichheit mit einander verbunden sind, fliesset auch daher schwerer; es muß erst ganz durch und durch glühen, ehe es fliesset; seine kleinsten Theile müssen nehmlich erst von dem Sauern des Feuers innigst durchgangen werden. Sie sind mehr fix als der andern ihre, widerstehen daher ihrer Trennung länger, und dieses verursachet nothwendig eine Strengflüßigkeit. Gleiche Bewandnis hat es auch mit dem Golde, welches noch schwerer fliesset, in Ansehung, daß alle seine Theile viel fixer, feuerbeständiger, zärter, und also viel dichter mit einander verbunden sind. Es hat mehr feine erdige, und reinere schwefelsaure Bestandtheile, hingegen

allem

allem Ansehen nach weniger salzige, und deshalb sein Fluß auch sehr befördert wird, wenn ihm ein reines Salz, als Borax und Salpeter ist, zugesetzet wird. Zinn und Bley schmelzen ohne erst zu glühen, weil in ihnen das fette brennliche Wesen den grösten Bestandtheil ausmacht, und solches ohnedem zum Fliessen der Metalle unentbehrlich ist, und je häufiger es sich darin befindet, desto besser fliessen die Metalle. Bey denen Erzen, welche sehr viele grobe Erde haben, ist die Zusetzung des Sauren nothwendig und nützlich. Dieses ist auch der Grund, warum man im Schmelzen Kiesse und andere Dinge, deren man sich als Vorschläge bedienet, zuschläget. Denn theils bringen sie den Erzen ein mehreres Sauer bey, und helfen also dem Feuer arbeiten, als der Kies, theils geben sie ihm eine leichtflüßige Erde, welche zart und glasachtig ist zum Verschlacken, als der Quarz, welcher eine dünne und zarte Schlacke machet, die, indem sie sich auf und über das Metall setzet, solches bedecket, daß es das allzu starke Feuer nicht ganz zerstöhren kan. Siehe **Lehmann** von Metallmüttern S. 25. 26.

§. 12.

Es hat daher die ganze Schmelzarbeit, wenn wir sie überhaupt betrachten, und die Gründe zur allgemeinen Schmelzkunst legen wollen, vier Hauptabsichten, welche aber oft mit einander verknüpft, und zugleich zu erhalten sind.

Die erste ist, daß das abgehende brennbahre Wesen zugesetzet werde, damit das **Metall** seine flüßige **metallische** Gestalt erhalte.

Die zweyte, daß das **Metall** im Fluß von den erdhaften Theilen der **Miner** ausgeschieden, und diese zur Schlacke geschmolzen werden.

Die dritte ist, daß die hartflüßige **Miner** und Schlacke leichtflüßig gemacht werde.

Die vierte ist, daß dasjenige, was das **Metall** verflüchtigen und rauben möchte, gebunden werde.

§. 13.

Die erste Absicht ist, das ausgebrannte und abgegangene brennbahre Wesen zu ersetzen. Dieses geschiehet nun eigentlich in der Schmelzung durch die Kohlen, da nicht allein das Erz die Kohlen unmittelbahr berühren muß, sondern auch der Ofen seine bestimte Höhe hat, daß die Masse, so wie sie im Schmelzen allmählig von oben herunter sinket, auch nach gerade immer mehr erhitzet werde, daß das brennbahre Wesen dem metallischen Theile einverleibet werde, ehe dieser mit dem Erdtheil der **Miner**, welcher Schlacke werden soll, in eine unartige unflüßige Masse zusammen backe, und eine Saue gemacht werde.

Anmerkung. Es kommen bey dem Schmelzen drey Arten von Ofen zu betrachten für. Der hohe Ofen, der krumme Ofen, und der Stichofen. Hohe Ofen können zu allen Arbeiten, zu strengen und flüßigen Erzen, wenn nur genungsamer Vorrath davon vorhanden ist, weil mehr dazu erfodert wird, gebraucht werden. Es wird darüber eine grössere Menge Erz durchgesetzet, weniger Kohlen erfordert, und schliessen sich auch die Erze besser auf, wenn alle andere erforderliche Umstände mit Forme und Gebläse, der Beschickung und den Kohlen behörig veranstaltet sind, und werden solche in Sachsen zu allen Erzarbeiten, und Bleystein durchstochen gebraucht. Es giebt aber zweyerley hohe Ofen, einige mit einer Spuhr, wie in Sachsen, andere ohne Spuhr mit einem Sohlsteine von Sandstein, mit

mit ein oder zwey Augen wie in Eisleben und Ungarn zu Kupferschiefern und andern Kupfererzen gebraucht wird, und Brillofen genennet werden. Die Ofen mit Spuhr sind zur Aussеigerung allezeit besser, wenn in Erzen genungsames Metall oder regulinische Theile enthalten, ist aber mehr Eisen darin, sind die Ofen mit Sohlsteinen besser; denn es setzt sich die Eisensaue mitten im Ofen, und wird von dem Gebläse schärfer angegriffen. Bey dem Stichofen lassen sich strenge Erze nicht genung aufschliessen, und wenn über das Auge geschmelzet wird, die Metalle nicht wohl ausseigern; über den krummen Ofen gehet es zwar besser von statten, und können flüßige Erze ganz wohl darüber geschmelzet werden; man kan aber, weil dergleichen Ofen enge ist, und sich bald versetzet, nicht wohl über zwey Tage arbeiten, und strenge Erze schliessen sich auch nicht recht auf, jedoch besser als über dem Stichofen. Es ist also ein krummer Ofen besser als ein Stichofen bey Erzen zu gebrauchen, weil er 1) mehr Höhe hat, und die Erze besser angreift, 2) weil sich das Metall und die regulinische Theile als Bleystein, Kupferstein ꝛc. im Spuhr auszuseigern Zeit haben, und 3) weil die Kohlen oben auf der Schlacke liegen, wodurch die Ausseigerung befördert wird. Diese hingegen bey Stichofen schwerer von statten gehet, indem die Schlacke im Stichheerd bald zähe wird und erkaltet. Diese Ofen werden am besten zu Anfrischung der Glätte zu Glanzerzen, wenn nicht viele Vorräthe vorhanden sind, zur Frischarbeit bey Seigerhütten, und Kupfererze die nicht strenge sind, wenn selbige alleine zerschmelzet werden sollen, darüber zu verarbeiten gebraucht.

§. 14.

Die zweyte Absicht ist, daß das im Fluß gebrachte Metall aus den gleichfalls fliessenden Schlacken völlig zusammengebracht, und rein ausgeschmolzen

zen werde, auch sich aus der Schlacke samlen, senken, und heraus seigern könne. Die **Metalle** haben die Art, daß, so bald sie als **Metalle** fliessen, sie sich mit keiner fremden erdigten oder glashaftigen **Materie** vermengen, sondern wenn der fremden Materie wenig ist, solche auf die Oberfläche heraus werfen, oder wenn des **Metalles** wenig in der fremden **Materie** ist, sich als runde Kügelchen und Körner darinnen zusammen setzen. Soll sich nun das **Metall** fein alles zusammen seigern: so muß die Schlacke lauter und zart fliessen. Es ist fast in allen **Minern** und derselben Müttern Eisen oder doch Eisenerde, ist diese durch das Rösten **calcinirt** (todt gebrannt): so schmelzet der Eisenkalk in viel geringerer Hitze, vermittelst beygefügter **Glasmaterie**, und wird verschlackt, als erfordert wird, daß er durch etwas brennbahres wieder hergestellet werde. Andere **Metalle** aber brauchen zu ihrem Verschlacken stärkere Hitze als zur Wiederherstellung. Dieses ist der Grund vom Verschlacken des Eisens, und dessen reiner Absonderung von den edlen Metallen. **Abhandl. Königl. Schwedisch. Academie** 13ter Band; **Brandts Abhandlung vom Verhalten des Eisens**, Seite 216. n. 27. **Zimmermanns Abhandlung vom Versauen.**

§. 15.

Die dritte Absicht findet alsdenn Statt, wenn die **Miner** strengflüßig ist, und eine zähe musigte Schlacke macht, aus welcher sich das **Metall** nicht samlen kan. In diesem Falle wird eine Beschi-

ckung mit Zuschlägen gemacht; zu den Zuschlägen nimt man:

1) Leichtflüßige Schlacken, besonders solche, so noch etwas in sich halten, und dem Ausschmelzen einen Zuwachs geben können.

2) Anderes leichtflüßiges Gestein.

3) Es giebt auch an sich sehr strengflüßige Gesteine, welche als ein Zuschlag bey andern strengflüßigen, einen leichten Fluß machen.

4) Bey den Kupferschiefern hat man wahrgenommen, daß die Vermischung (Vergattirung) verschiedener Sorten untereinander, einen bessern Fluß zuwege bringe, als wenn dieselbe jede besonders geschmolzen würde. Eben dieses hat man auch mit Eisenstein bemerket. Diese Umstände sind von den Schmelzern erstlich durch die Erfahrung gefunden worden. Es verdienen diese Erfahrungen eine genaue Untersuchung und Bemühung, solche zu mehrerer Vollständigkeit, Deutlichkeit und Gewißheit zu bringen. Die Pottische Versuche und darauf sich gründende Eintheilung der Erden und Steine, können hierinnen ein grosses Licht geben.

Anmerkung. Die Beschickung ist beym Silberschmelzen ein Entwurf zur Vermischung strenger Erze mit flüßigen, nach der Menge und Beschaffenheit derselben und Erforderung des darin enthaltenen Silbers; um durch die flüßigen die strengen mit der Feuers Gewalt aufzuschliessen, und in einen dünnen Fluß zu bringen, und das darinnen befindliche Silber, Kupfer und Bley durch das in Bleyerz, Werk, Glötte oder Heerd enthaltene Bley auszuseigern und niederzuschlagen. Durch das Rösten werden die Bergarten milder und flüßiger gemacht,

auch Schwefel und Arsenk davon verjaget. Das Schmelzen und die Verglasung bey strengen Erzen wird durch den Zusatz von Flüßigern, als Fluß, flüßigen Schiefern, Glanz und andern Bleyerzen, zugebrannten Rohstein, gerösteten Kies, frischen Schlacken, die Aussaigerung aber durch Werkbley, Glötte und Heerd, welche wegen ihres Bleygehalts zu Vorschlägen gebrauchet werden, befördert. Denen flüchtigen Erzen, die mit Wismuth, Spiesglas, Kobold, Arsenik rc. vermischet sind, und das Silber theils in die Luft, theils in die Schlacken führen, daraus es schwer zu erlangen ist, müssen Eisenschlacken, Wascheisen, Hammerschlag und Kalk zugesetzet werden. Und weil man bey der Beschickung Absicht auf das Verhältnis des Silbergehalts machen muß, damit nicht zu viel Silber im Bleysteine (welches ein schwefelichtes jedoch metall reiches bleyisch und kupferiges Wesen ist, welches in den gerösteten Erzen und Rohsteinen noch nicht völlig bezwungen worden, und sich bey Verbleyung der Erze allezeit befindet) und den Schlacken verbleibet: so machet man zu Freyberg in Sachsen, bey der General-Schmelzadministration, die Eintheilung, und eine Berechnung des Silbers im Vorlaufen, und des Bleyes in den Glanzerzen, und siehet daraus wie viel annoch Glötte und Heerd zum Vorschlage erfordert werde, und zwar rechnet man zum Ausbringen dreyviertel Centner Bley von 1 Centner Glötte, und ein halber Centner Bley auf 1 Centner Heerd. Also würde auf 80 Mck. Silber, die ohne Glanzerz ins Vorlaufen kommen, vorgeschlagen werden müssen 27 Centner Bley, als 26 und zwey Drittel Centner Glötte und 3 Centner auf den Abgang, und 20 Centner Heerd: so viel aber aus dem Glanzerz man an Bley auszubringen gedenket, wenn dessen in die Beschickung gekommen, und was an Werkbley vorgeschlagen wird, so viel gehet dem Quanto des Vorschlags ab. Auch wird bey aller Bleyarbeit gebrannter

Rohstein erfodert, die Auflösung der Bleyarten zu befördern, und das Bley im Ofen damit zu bedecken, auf daß das Gebläse solches nicht in Bleykalk und Bleyglas verwandeln möge.

§. 16.

Die vierte Absicht bey dem Schmelzen, gehet auf solche Zuschläge, welche dasjenige, was dem Schmelzen hinderlich seyn, das **Metall** verflüchtigen und rauben könte, dieses entweder in sich zu schlucken, oder wohl gar einen Theil desselben, wie manche wollen, feuerbeständig und zu guten **Metall** zu machen. Die schädlichen Dinge sind, Schwefel, **Arsenik**, Spiesglas, und die im Rösten ausgewickelte vitriolische Säure. Nun ist zwar allezeit besser, wenn man dergleichen, so viel sich thun lässet, durch gelindes lange anhaltendes wiederholtes Rösten, vor dem Schmelzen wegzubringen suchet. Ja einige haben deswegen auch auf Zuschläge bey dem Rösten selbst ihre Absicht gehabt; allein röstet man gar zu lange: so hat es Bedenken wegen Verlust am **Metall**, und die Zuschläge bey dem Rösten müssen keine Hinderung am Schmelzen machen. Es kömt hierbey alles an auf das Verhalten des Schwefels und des **Arseniks** gegen die **Metalle**, besonders aber des Eisens, Kupfers, Bleyes, ingleichen gegen die Kalksteine und Kalkerden, wie auch die ausgelaugete und unausgelaugete Asche, und daß man recht auf dasjenige merke, was von solchen Dingen würklich schon geschiehet, daß man davon eine weitere Anwendung auf mehrere Fälle machen lerne. Man hat freylich Ursache, in diesem Stück noch viel zu wünschen, aber

es

es ist doch schon manches in Ausübung, welches wir nach seiner Art zu würken, deutlicher einzusehen trachten müssen. Man sollte die **Pottischen** Versuche weiter fortsetzen, und die verschiedenen Erd- und Steinarten auch in dem Verhalten gegen den Schwefel und Arsenik, und die **Minern** kennen lernen, und Achtung geben, in wie fern sie den Schwefel und Arsenik dämpfen, und das Gemenge leicht oder hartflüßiger machen. Einige zu dieser Sache gehörigen Umstände haben wir in kleinen, als da wir den Schwefel aus dem Bleyglanz durch Eisen, und das Kochsalzsauer vom Silber, durch Bley absondern; Eisen nimt auch den Arsenik aus etlichen **metallischen** Massen, darunter Bley mit ist. Der Spiesglaskönig wird durch andere **Metalle** von seinem Schwefel befreyet und aus der **Miner** geschmolzen. Im Grossen ist die Seigerung des Silbers aus dem Kupfer, vermittelst des Bleyes, bekannt, wozu der Schwefel im Schwarzkupfer beyhilft. Von den bleyischen und **antimonialischen Minern**, die Silber halten, erwähnet **Stahl** am Ende seiner **Metallurgie** und im **Tractat** vom Schwefel, Seite 217. sagt er: Die Arbeit bestehet darauf, daß wenn Spiesglaskönig, z. B. unter Silber, Kupfer, oder selbst Bley mit eingeschmolzen steckt, man ihn durch den kurz vorher angedeuteten Handgrif, ohne weder Schwefel noch Salpeter, oder einige andere Salzwesen, ja selbst schnelle in Form einer speisigten Schlacke, dergestalt herausziehen kan, daß er oben darauf schwimmend ausgegossen und erkaltet, glatt von dem übrigen **Metall** abgesondert werden kan,

und

und nicht allein dieses, sondern auch dergestalt an seinem eigenen Wesen unverändert bleibet, daß man ihn alsbald fein machen und anderwärts gebrauchen kan. Was nun dieses bey antimonialischen Silber für Nutzen bringen könne, wird jeder Verständige leicht erachten; denn weil solche Silber durch den Spiesglaskönig, zumahl bey heissen treiben, nicht nur unvermeidlichen, sondern auch unumgänglichen Abgang erleiden: so wird durch dieses Verfahren der König dergestalt davon geschieden, daß wenn ja, durch Versehen, nicht alles ausgezogen seyn sollte, jedoch auf das wenige rückständige nicht einmahl zu gedenken, die Mühe verlohnet, und gleichwohl auch die Arbeit ins Grosse mit unvermutheter Geschwindigkeit, und mit ungleich mehrerer Hastigkeit, als ins Kleine ausgeführet werden kan.

Hierüber nun erkläret er sich in der 300ten Bemerkung Seite 367. also: Dieses geschiehet, wenn man Silber oder Kupfer, welches mit Regulus zusammen, und mit genungsamen Bley geschmolzen wird, oder auch wenn der Regulus selbst im Bley ist, auf diese Weise: wenn man nehmlich auf die recht schön fliessende Masse Feilspäne von Eisen streuet, so vermischt sich der Regulus mit dem Eisen sehr balde, und weil kein Eisen in das Bley gehet: so schwimmet auch der mit demselben verbundene Regulus auf dessen Oberfläche in Gestalt einer speisigten Schlacke. Wenn dieses Gemenge von dem übrigen Metall abgeschlagen, und mit Schwefel oder neuen Spiesglase noch einmahl geschmolzen wird, so fällt der eine Regulus zu Boden,

und das Eisen bleibt in der darüber stehenden Schlacke. Siehe auch **Junkers teutsche Chemie** S. 11. Tab. XXX. auch S. 100. Von diesen Zuschlägen ist überhaupt noch zu merken, daß solche theils im Rösten, theils im Schmelzen, theils bey dem in Heerd noch im Fluß stehenden **Metall**, theils in einer eigentlich darauf gerichteten Arbeit hinzu gethan werde. Siehe auch **Pott** Lythogeognosie Seite 13. 14.

Anmerkung. Zuschläge sind diejenigen Dinge, welche bey dem Schmelzen mit dem Erz vermischet werden, ob sie gleich wenig oder gar nichts Metallisches halten, gleichwohl aber theils den Fluß befördern, theils das geschmelzte Metall beschützen, daß es durch die Gewalt des Feuers und die Heftigkeit des mitwürkenden Gebläses nicht so leicht zerstöhret werden können. Hierunter gehören besonders die Kieße. Was Kieße sind, ist bekannt. Sie bezeugen sich als sehr gute Zuschläge, theils bey dem Rösten bereits, da sie durch ihr bey sich habendes Saure die strenge und unflüßige Erde verschiedener Erze durchgehen, zum voraus aufschliessen, und also dem Schmelzfeuer den Weg bahnen, um desto leichter hernach in diese Erze zu arbeiten. Bey arsenikalischen Erzen vereinigen sie sich mit dem Arsenik, und verflüchtigen solchen in der Gestalt eines Rauschgelbes. Bey der Roharbeit würken sie auf eben diese Art, daraus der Rohstein entstehet. Die Schlacken, welche eine Art von Glase sind, und ihr Fluß daher zarte und doch dichte ist, befördern nicht nur den Fluß der Erze ungemein, sondern sie decken auch das Metall, daß es nicht leicht vom Feuer zerstöhret werden kan. Sie halten allezeit noch etwas Metall, besonders Bley nach dem verschiedenen Verfahren im Schmelzen; als auf dem Oberharze sind in jedem Centner Schlacken noch 25 bis 30 Pfund Bley, welche auf

den unterharzischen Hütten mit Vortheil zu Zuschlägen gebraucht, und bis auf 3 Pfund Bley im Centner ausgesogen werden. Der Heerd ist auch eines derer nöthigsten Zuschläge, und ist dieses diejenige Asche, welche sich bey Abtreibung des Silbers voll Bley gezogen hat, und daraus das Bley duach das Schmelzfeuer wieder angefrischet wird. Er vertritt also die Stelle des gemeinen Bleyes, und ist in gewissen Fällen noch nützlicher im Schmelzen, als das Bley selbst. Dahero er auch einer von denen besten Hüttenvorräthen ist. Diese Arten von Zuschlägen sind überhaupt nöthig zum Schmelzen, wie viel aber von jedem zu nehmen sey, darnach muß sich der Hüttenmeister in der Beschickung richten, wie viel er Erzt habe, wie viel Metall er aus dieser Post Erzt nach den gemachten Proben zu hoffen habe, wie viel Bley dazu nöthig sey, und wie viel die Erze selbst dergleichen mit sich bringen, ob sie sich vielleicht ganz und gar selbst verbleyen. Er muß also wissen, wie strenge oder leicht diese Erze fliessen, wie viel er also Kieße und Schlacken vorzuschlagen habe. Siehe **Lehmanns Einleitung** S. 136. 137.

§. 17.

Es giebt Erze, welche nicht gepocht und geschlemmt werden können, weil der Gehalt in der ganzen Masse zart vertheilet ist, und dennoch können und müssen selbige geröstet werden. Dieses sind die Kupferschiefer, davon hier bey Rotenburg die Flötze angehen, und zehn bis zwölf Meilen doch hier und da unterbrochen hinter einander weggehen, bis in den Harz, da ein ordentliches gangartiges Gestein folget, darinnen die ordentlichen Gänge brechen. Diese Schiefer, wovon wir reden, halten im Centner ungeröstet, zwey bis 6 ℔ Kupfer, und einige im Centner Kupfer 10 bis 16 Loth Silber,

welches

welches heraus geseigert wird. Einige dieser Kupfer, nach dem Harze zu, halten kein Silber, und werden im übrigen eben so bearbeitet wie die seigerwürdigen. Es werden nehmlich die Schiefer auf grossen Haufen unter freyen Himmel geröstet: die gerösteten Schiefer werden mit Stollbergischen grünen Fluß, oder mit Friederbergischen **Cäment** geschmolzen, und zwar in einem hohen Ofen, davon man Kupferstein, den man auch Rohstein nennet, und Schlacken erhält. Der Rohstein wird in den Roststadeln noch 7 mahl geröstet, damit der anhangende Schwefel nach und nach abgetrieben werde. Der also 7 mahl geröstete Kupferstein wird in einem gewöhnlichen Kupferofen geschmolzen, und die Schlacken von Kupferstein, von denen man merket, daß sie etwas von Kupfer halten, mit zugeschlagen. Hier bekömt man nun das Schwarzkupfer unter der Glasschlacke, es geschiehet aber zuweilen, daß, wenn der Kupferstein nicht hinlänglich geröstet worden, sich im Heerd, vor dem Ofen, über dem Schwarzkupfer und unter der Schlacke, eine dünne Scheibe eines Gehalts setzet, welcher mehr Schwefel als Schwarzkupfer, und viel weniger als der Rohstein oder Kupferstein hat, dieses heisset Dümmstein, auch Spuhrstein, und wird in den Roststadeln zu dem 5ten Rösten hinzu gethan, daß er also noch 3 mahl mit geröstet wird.

§. 18.

Eine andere Art des Schmelzens, ist das Rohschmelzen, welches **Henkel** in seiner Pyritologie Seite 958-976. nach den wesentlichen Umständen und Ursachen ausführlich beschreibt, wovon

wir

wir hier die Hauptbegriffe zusammen fassen wollen. Es ist nehmlich die Roharbeit diejenige, wo die Erze rohe, das ist nicht allein mit noch anklebender unscheidlicher Bergigkeit, sondern auch ungeröstet in den Ofen getragen, und mit guten flüßig machenden Schlacken geschmolzen werden, und das beste in die Enge gebracht wird: so man Rohstein (panem seu Regulum crudum) nennet. Hierzu kommen die Erze ungepocht, ungeröstet, ungewaschen, aber der Schwefel und Kupferkies ist dabey das vornehmste und der Macher, und beweiset dabey die allerwichtigste Nutzung. Die Erze werden dazu, wie sie aus der Grube kommen, auf der Scheidebank aus dem Gröbsten geschieden, und in Sorten gebracht. Was ganz rein und derb ist, als Bleyglanz, Bleyschweif, oder sehr edel, als rothgülden, weisgülden (obgleich diese nicht allemahl ganz rein) wird geröstet, und also gleich zur Bleyarbeit genommen. Was gar taubes Gestein und unhaltbare Bergart ist, wird weggeworfen. In diesen Anbrüchen ist nun Mittelgut: so zwar nicht viel an edlen und unedlen **Metallen** hält, aber doch nicht wegzuwerfen ist, als bergiges oder steiniges Stuffwerk, Quarz, Spath, Kneis, Hornstein, Katzensilber, Frauenglas, Glümmer und Kalkstein, auch das Blendige, worinnen doch etwas von guten Erzen, auch wohl edlen Geschicke, als Aeuglein angeflogen, oder in zarten Aedergen steckt, und sonst auf keine Weise ausgeschieden werden kan, dieses gehört zur Roharbeit. Zum Pochen und Waschen verlohnet es sich nicht der Mühe,

oder wäre Verlust, und zum Röſten wäre es ungeschickt, weil ihm dadurch die Berge nicht benommen würden. Hier vertritt die Roharbeit die Stelle des Pochens, des Waſchens, Röſtens und dergleichen Scheidens, und der Kies iſt hier das Fäuſtel, der Stempel, der Scheider, welcher im Rohſtein das Gute in die Enge bringet, das hernach durch Röſten und Schmelzen zur Erhaltung der **Metalle**, bearbeitet werden kan. Der Kies, auf den es hier ankömt, iſt entweder ſchon drinnen, oder er wird zugeſetzt. Wo man deſſen nicht habhaft werden kan, muß manche Zeche liegen bleiben. In **Röſſels Bergbauſpiegel**, und dem kleinen Büchlein Ars fuſoria fundamentalis und Experimentalis ſind Beyſpiele und Vorſchriften vom Gebrauch des Kieſes, welche mit Verſtand nach den Umſtänden angewendet werden können. Es iſt aber hier nicht die Rede von dem weiſſen oder Giftkies, deſſen Ungeſchicklichkeit und Schädlichkeit **Henkel** Pyritologie Seite 966. ſo wohl in Anſehung ſeines Arſeniks, als ſeiner Erde ausführlich erkläret, ſondern von dem Schwefelkies und Kupferkies.

§. 19.

Was thut nun der Schwefel und Kupferkies bey dem Rohſchmelzen? Hier iſt gleich Anfangs zu merken, daß das Kupfer im Kupferkieſe hier nicht eigentlich in Betrachtung komme, ſondern der Schwefel und Kupferkies nach ſeiner Eiſenerde. Er hilft das harte Geſtein verglaſen und verſchlacken, daß ſich das gute Erz heraus ſcheide, und in den Stein,

oder

oder rohen König zusammen gehe. Auf das bergige Wesen taugt er vor sich allein nichts, wenn es ohne alle Erzäuglein wäre, und weder weiche Schlacken noch Bergiges dazu genommen würde. Der Kies hilft und hilft auch nicht, nachdem ihm geholfen und nicht geholfen wird. Er ist strengflüßig, und machet doch weich und fliessend, nachdem man demselben eine Bearbeitung oder eine Beschickung vorlegt. Es gehöret also eine Beurtheilung der Weich- und Strengflüßigkeit dazu, so wohl nach den Erzen, als nach der Bergart. Siehe §. 4.

§. 20.

Es würkt aber bey dem Rohschmelzen der Kies so wohl nach seinem Schwefel als nach seinem Eisen. Der Schwefel ist ein höchst nothwendiges Stück, weil vom abgeschwefelten Kies kein Stein erfolget. Er thut seinen Dienst an dem bergigen, steinigen und erdigen Wesen, so am guten Erz hanget, oder worin vielmehr das gute Erz verwickelt ist. Diese viele rohe unmetallische und strengflüßige Erde, welche von den zugeschlagenen reichen Schlacken nicht allein gezwungen werden kan, brauchet etwas, welches dieselbe zerbeissen, mürbe machen, auflösen, zerkleinen, und der gesamten Verschlackung näher vorrichten muß. Dieses thut der Schwefel nach seinem Sauersalz, woraus er fast ganz und gar bestehet. Nun ist zwar wahr, daß das Sauersalz, so aus dem **Vitriol** geschieden, diesen Steinen und Erden wenig oder nichts abgewinnen kan, al-

lein wenn es noch im Schwefel mit der verbrennlichen Erde verbunden ist, ist es ein anders, zumal da dieser Schwefel noch in der Kiesmischung stecket.

§. 21.

Das Eisen oder die Eisenerde ist im Kies auch nothwendig, daß es den Schwefel, welcher vor sich und allzu früh verbrennen würde, an sich hält, damit er würken, und so wohl als das Eisen selbst, zu des Gesteins verschlacken helfe. Es würkt aber auch die Eisenerde auf das Erz oder **metallische** Wesen selbst.

1) Es hilft das Kieseisen, unter Begleitung zugeschlagener tüchtiger, zumahl bleyischer Schlacken auch bleyischer Erze, das durch den Schwefel angefressene mürbe gemachte Gestein, weich und fliessend zu machen, wird zugleich selbst fliessend mit demselben, das ist, ein Glas und Schlacke, und dieses kömt von des Kieses und des Eisens selbst leichter Vererdung her. Die Vererdung **metallischer** Körper ist der Weg zu ihrer Verglasung, und Verschlackung ist eine Verglasung.

2) Hierdurch wird das in Gestein und Erde zerstreuete versteckte, und gleichsam eingemauerte gute Erz, los und frey und fertig gemacht, in sich zu seiner Vererzung oder **Metallisirung** würken zu lassen.

3) Nun ist das vorher mit Schwefel aufgefangene aber nun erlösete Eisen als ein Scheider zur Stelle, vom Erze den Schwefel und **Arsenik** wegzuschla-

zuschlagen, ja selbst zu verschlingen, daß das Metall nun aus dem gröbsten Unrath herausgezogen, oder als ein König aus dem Spiesglase niedergeschlagen werde. Es gehet aber auch nicht alles Kieseisen in die Schlacke, sondern es schlägt sich ein gut Theil zum Rohstein. Diese 3 Bearbeitungen gehen nun zugleich, und nicht jede einzeln vor.

§. 22.

Weil auch oft vorkömt, Eisenstein oder corporalisches Eisen zum Rohschmelzen zuzuschlagen: so lasse man sich dieserwegen **Henkels** Anmerkungen Pyritologie Seite 974. empfohlen seyn. So wirft auch **Henkel** Seite 969. die bedenkliche Frage auf: Ob man eine Roharbeit nicht ohne allen Kies z. B. mit Glanz oder andern bleyischen Dingen anstellen könne?

§. 23.

Es hält oft das Kupfer sowohl als das Bley, Silber, welches weder in dem einen **Metall** noch in dem andern darf zurücke gelassen werden, und solchergestalt heraus gebracht werden soll, daß jene Metalle nicht darüber verzehret werden oder verlohren gehen. Hierzu ist ein eigener **Seiger-Hüttenproceß** eingerichtet, welcher aus verschiedenen Arbeiten bestehet.

§. 24.

In das fliessende silberhaltige Schwarzkupfer wird der gehörige Theil geschmolzenes Bley eingetragen,

tragen, oder man schmelzt das Schwarzkupfer zugleich in dem Glätte und Heerd angefrischt, das ist, als Bley wieder dargestellet, da fliest Bley und Kupfer so gleich unter einander. Es werden grosse runde dicke Scheiben gemacht, diese heissen Frischstücken, Seigerkuchen, Seigerstücke.

§. 25.

Diese Seigerstücke werden auf einem besonders dazu eingerichteten Seigerheerd also neben einander gestellt, daß, wenn der Heerd gehörig beschlossen worden, derselbe auch durchaus, und zwischen den Seigerstücken mit todten Kohlen angefüllet wird. Diese werden von oben angezündet, und brennen sachte hinunter, da denn das Bley und mit diesem das Silber aus den Seigerkuchen heraus schmelzt. Solches gesamlete angereicherte Bley wird zu weitern Gebrauch bey Seite geleget, das zurückbleibende Kupfer bleibet zwar stehen, aber die Stücke sind nun, wie Bimsstein, ausgesogen und zusammen gefallen, sie heissen Kinstöcke.

§. 26.

Diese Kinstöcke haben noch etwas Bley bey sich, davon sie auf dem Seigerheerd nicht völlig gereiniget werden können. Man bringet also die Kinstöcke auf einen andern Ofen, der also zugerichtet ist, daß das flammende Feuer von Holz dieselben um und um berühren, und das noch darinnen steckende Bley herausziehen könne. Nach dieser Arbeit heissen sie Darlinge.

§. 27.

§. 27.

Diese Darlinge werden nun endlich eben so wie anderes Schwarzkupfer, welches kein Silber hält, auf einem besondern Heerd vor dem Gebläse, unter den darüber aufgehäuften Kohlen von allen Schwefel und sonsten noch anklebenden Unreinigkeiten gereiniget, und zu Gahrkupfer gemacht, welches in Scheiben vor den Heerd abgehoben oder gerissen wird. Und nun kan dieses Gahrkupfer auf dem Kupferhammer in die Gestalt gebracht werden, wie es Kaufmannsguth ist, und zu verarbeiten taugt. Diese Arbeit heist das **Gahrmachen**, und der Heerd der **Gahrheerd**. Vor Zeiten wolte man auf den **Meßingfabriquen** kein Gahrkupfer nehmen, welches aus der Seigerhütte kam, weil dasselbe nicht völlig vom Bley gereiniget war, und daher spröden und unscheinbaren Meßing gab: allein jetzo weiß man im Seigern, Darren und Gahrmachen viel besser zu verfahren, daß das Kupfer völlig vom Bley rein, und den besten Meßing daraus zu machen, geschickt wird.

§. 28.

Der Grund von dem Seigern, liegt in dem verschiedenen Verhalten des Bleyes, Silbers und Kupfers gegen das Schmelzfeuer, gegen den Schwefel und gegen einander.

Bley schmelzt im gelinden Feuer, ehe es glühet.

Silber aber erst, wenn es glühet im mittlern Feuer.

Kupfer

Kupfer, wenn es recht weis glühet, im stärksten Feuer. Wenig Silber aber schmelzt im mehrern, Bley auch mit demselben im gelinden Feuer.

Der Schwefel hänget sich an das Kupfer in grosser Menge, und sehr feste.

Der Schwefel gehet nicht von dem Kupfer ins Silber und Bley, sondern vom Bley und Silber in das Kupfer. Ein reines fliessendes **Metall** fließt nicht mit einem Erz, oder einem verschlackten **Metall**, oder einer Schlacke zusammen, sondern hält sich in seiner merkurialischen erhaben gewölbten Fläche zusammen.

§. 29.

Fängt das Bley im Seigerkuchen zu schmelzen an, und mit demselben das Silber: so gehet der Schwefel vom Silber an das Kupfer, und die ungeschwefelte **Metalle**, das Bley und das Silber, fliessen zusammen in ihren merkurialischen Fluß, in welchem sie sich mit dem geschwefelten Kupfer nicht vereinigt halten können, zumal da dieses nur einiger massen sintert, aber wegen mäßigen Feuer nicht schmelzt.

§. 30.

Will man nur diese Arbeit und Erklärung derselben erläutern: so nehme man

1) geringhaltige Silbermünze, die reich von Kupfer ist, oder schmelze etwas Silber und Kupfer

pfer zusammen, daß des Kupfers mehr ist als des Silbers.

2) Hierzu wird 3 mal so viel Schwefel abgewogen, und solcher in einen Schmelztiegel Lagenweise zwischen das in Blättgen geschlagene Kupfer eine Lage über die andere geleget (stratificiret).

3) Der Tiegel in einen Windofen gesetzt, todte Kohlen untergelegt, dem Tiegel gleich glühende Kohlen darauf gelegt, daß es von oben gelinde anbrennet.

4) Wenn es zusammen geflossen, welches bald geschiehet, in einer viertel oder halben Stunde: so kan man es ausgiessen und wägen, da ihm denn ohngefehr der achte Theil Schwefel zugewachsen seyn wird. Die Masse siehet fast aus wie Glaserz, aber sehr spröde.

5) Die Masse wird in mäßige Stücken zerschlagen, auf das neue geschmolzen, und wenn sie fließt, so viel Bley als das silberhaltige Kupfer wiegt, allmählig darauf getragen, und eine viertel Stunde recht gut fliessen lassen.

6) Dann den Tiegel herausgehoben, und etwas darauf geklopft, ihn still stehen und kalt werden lassen.

7) Wird der Tiegel zerschlagen: so wird sich der Bleykönig unten finden, der sich von der darüber stehenden Schlacke, nicht allein dem Ansehen nach wohl unterscheiden läßt, sondern sich auch gut ablöset und abgeschlagen werden kan. In der Schlacke ist Kupfer, Bley und Schwefel, und sie ist ein Kupfer und Bleystein, und einer Vererzung ähnlich.

8) Aus dieser Schlacke kan mit Flammenfeuer das Bley heraus geseigert werden, dessen Schwefel in das Kupfer gehet, welches als das Schwarzkupfer stehen bleibet, und als ein Kinstock oder Darling angesehen werden kan.

9) Wenn man die Masse im Schmelztiegel bey dem Herausnehmen unter einander rühret, daß die Absonderung N. 7. nicht geschehen mag: so bleibet Bley, Kupfer, Silber und Schwefel unter einander, es kann diese als ein Frischstück oder Seigerkuchen angesehen, und bey einem Flammenfeuer das Silber, vermittelst des Bleyes, herausgeseigert werden, da das Schwarzkupfer als ein Darling stehen bleibet.

10) Will man von dieser Schlacke (Nro. 7.) den Schwefel wegbringen: so wird die Schlacke gestossen, mit halb so viel reiner Eisenfeile unter einander gemischet und geschmolzen, alsdenn gehet der Schwefel vom Kupfer und Bley auf das Eisen, und machet eine neue Schlacke, welches geschwefel-

tes

tes Eisen ist. Bley aber und Kupfer gehen zusammen in einen König.

11) Und dieser König kan abermahls durch gelindes Schmelzen, da nur Bley aber kein Kupfer schmelzt, auseinander gesetzt werden, wenn das Bley heraus fließt, und das Kupfer fein und lucker stehen bleibt.

12) Es hat aber eben diese Schlacke (Nro. 7.) noch etwas Silber, zumal wo sie unmittelbar auf den König gelegen. Es kan solche (Nro. 9.) heraus zu bringen versucht werden, oder die Schlacke, wenn man abtreibt, mit zugesetzet werden.

13) Wer alles recht lernen will, **probiere** alle geschmolzene Massen auf Silber, und verändere das Verhältniß des Bleyes und silberhaltigen Kupfers, daß er sehe, wie es am reinesten heraus gebracht wird.

§. 31.

Ist das Bley durch das Seigern mit Silber genung angereichert, oder hat man sonst aus andern Arbeiten ein von Silber reiches Bley bekommen, muß das Bley abgetrieben werden, wodurch nicht allein das Bley vom Silber weggebracht, sondern andere fremde **Metalle**, nur nicht das Gold von dem Silber, getrennet und zerstöhret werden. Zu dem Ende wird auf einem eigenen dazu errichteten

Grunde, ein Heerd von reiner, ausgelaugter, gesiebter etwas feuchten Asche geschlagen, dieser mit einem gewölbten Hute bedeckt, an diesem Hute ist auf einer Seite neben dem Heerd ein kleiner Ofen zum Flammenfeuer, welches über dem Heerd spielen muß, von einer andern Seite blasen zwey Blasebälge, auf die in dem etwas vertieften Heerde fliessende Masse; der Heerd muß, ehe er gebraucht werden kan, recht trocken und ausgeglühet seyn. Ist nun aber der Heerd vest, und ohne Risse befunden, wird er zum Abtreiben glühend gemacht, das Bley zu etlichen Centnern nach und nach aufgetragen, es schmelzt das Bley auf der Oberfläche zu Glätte, welche theils in den Heerd ziehet, größtentheils aber abgezogen, und durch eine Oefnung, die Glättgasse, herausgezogen wird. Diese Glätte wird entweder, so wie sie ist, verkauft, oder im Frischofen zu Bley wieder hergestellet. Ist solcher Gestalt das Bley dem Silber bis auf etwas weniges entgangen: so treibt es langsamer, spielt farbige Blumen, und blickt endlich; da es denn mit Wasser abgekühlet, und der Silberkuchen heraus genommen wird, und heist Blicksilber.

§. 32.

Dieses Blicksilber behält noch etwas Bley, welches der Bleysack heist, und etwas Kupfer. Es wird auf einen kleinen Heerd oder Test gebracht, welcher mit einem runden irdenen Deckel bedeckt, unten und oben mit Kohlen belegt, und wenn es glühet,

glühet, wird noch etwas Bley aufgetragen und getrieben, bis es rein blickt, und dieses heisset Brandsilber, welches denn die höchste Feine hat, die in solchen grossen Arbeiten verlanget und erhalten werden kan, aber dennoch nicht völlig von allem Kupfer rein ist.

§. 33.

Es fallen bey dem Schmelzwesen überhaupt viele **Hüttenproducte** vor, deren einige mit Fleiß und Vorsatz zu weitern Gebrauch gemacht werden. Man muß von allen diesen Dingen, so wohl ihre Entstehungsart, als den Gehalt wissen, welche nach der so mancherley Veränderung der **Metalle**, Erze, und Zuschläge, sehr verschieden sind. Wir wollen die vornehmsten Arten und Benennungen erwähnen, welche jedoch auch nicht allenthalben völlig einerley sind.

Werk heist ein von unterschiedenen **Metallen**, besonders von Bley und Silber, zusammen geflossener Klumpe.

Stein eine noch sehr unreine metallische Masse, welche **Metall**, Schwefel und **unmetallische** Erde hält. Man hat Rohstein, Bleystein, Kupferstein, Dünnstein, Spurstein; der Zinnstein ist kein Hüttenproduct, sondern die zum Ausschmelzen aufbereitete Zinnminer.

Anmerkung. Im mineralogischen Verstande heisset Zinnstein diejenige Zinnminer, in welcher weder Zinngraupen noch Zinnzwitter, wenigstens den blossen Augen sichtbar sind, sondern die einem andern schlechten Steine gleich scheinet. Siehe Mathesius Bergpostille 9te Predigt, Blatt 91 b.

Speiße heist ein **metallisches** unreines Gemenge, oder Kuchen, so sich bey der Bleyarbeit, gleich unter der Schlacke, über dem Werk setzet, und **kobaltisch** und **arsenikalisch** ist, dabey Eisen, Kupfer und Silber hält; auch heist das Gemenge, welches sich bey dem blauen Farbenwerke unter dem blauen Glase setzet, Speise, welches aber eigentlich der König des Kobalds ist, ob gleich oft noch Wismuth und andere fremde Dinge darinnen sind.

Leg, Kupferleg bestehet aus Kupfer, Eisen, **Arsenik**, und legt sich bey dem Schwarzkupferschmelzen, zwischen der Schlacke und dem Schwarzkupfer.

Geschür ist ein nicht recht geschmolzenes und nicht recht verschlacktes Gemenge, welches blendisch und zinkisch ist, auch etwas gutes **Metall**, aber auch **unmetallische** Erde in sich hält; und nur zusammen gesintert ist.

Hart-

Hartwerk, Hartmerig ist bey dem Zinnschmelzen ein **metallisches** Wesen, so sich bey unreinen Zinnstein aus dem Arsenik und Eisen zusammen setzt, und entweder im Ofen zurück bleibt, oder wenn es mit dem Zinn in den Heerd gehet, von denselben durch gelindes Schmelzen und Abschöpfen des reinen Zinnes abgesondert wird.

Schlacken sind die verglasete zusammen geflossene **unmetallische** Erden der geschmolzenen **Minern** und der Zuschläge. Sie sind hart oder weichflüßig, rein oder noch etwas verglasetes Metall haltend. In der Eisen- und Zinnschlacke sind oft noch Eisen- und Zinnkörner zu finden.

Ofenbrüche sind **Sublimate**, die sich inwendig im Schmelzofen an dessen Wänden ansetzen, und meistens aus **unmetallischen** Erden, **Arsenik**, und verbrannten Zink bestehen. Sie werden von den Wänden des Ofens losgebrochen, daher sie ihren Namen haben. Einige werden zum Messingmachen gebraucht, und heissen Ofengallmei, hieher gehöret auch die Tucia.

Hüttenrauch sind **metallische, arsenikalische** Blumen, so sich forn am Ofen und auch über dem Ofen und Roststätten anlegen. Oft sind es

pure

pure arsenikalische Theile, und die heissen eigentlich Hüttenrauch, welche oft in besondern Giftfängen aufgefangen werden.

Hüttennichts, nihilum album, sind eigentlich die weissen zinkischen Blumen. Siehe **Henkels** Pyritologie Seite 545 - 556. S. 567 - 570. 577. 580 - 584 - 589. 636. 37.

Druckfehler.

S. 97. letzte Zeile statt demnach lies dennoch.
S. 99. Zeile 1. statt schwarzgrüne lies schwarzgraue.
S. 102. §. 6. Z. 1. statt gelben, braunen, schwarzen, lies: Gilben, Bräunen, Schwärzen.
S. 106. §. 4. Z. 1. statt Pirmont lies Piemont.
S. 107. Z. 4. statt abschmelzende lies abschmutzende.
S. 111. Anmerkung. Diese Anmerkung gehöret zu S. 116. §. 5.
S. 118. §. 8. Z. 3. statt Stackwerke lies Stockwerke.
S. 122. §. 14. Z. 2. statt hernach lies hiernach.
S. 124. Z. 5. statt wieder lies weder.
S. 126. §. 24. Z. 11, 12. statt zum alten Berge lies zu Altenberg.
S. 128. Z. 3. statt Kupfer lies Keffer.
S. 156. Z. 13. statt einer Zolligen lies einer sechs Zolligen.
S. 159. §. 7. Z. 1. statt Felsen lies festesten.
S. 188. Z. 4. statt gekleimte lies gekleinte.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lange, Johann Joachim, / Madihn, Julius Johann / Curt, Johann Jacob.

Johann Joachim Lange der Philosophie und Mathematik ordentlichen Lehrers auf der Friedrichs-Universität zu Halle Einleitung zur Mineralogia Metallvrgica in welcher die Kenntniß und Bearbeitung der Mineralien nebst dem ganzen Bergbau kurz und deutlich vorgetragen wird

Halle 1770

Metall. 75
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10293126-4
VD18 10971750